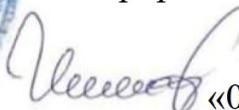


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Бойко Елена Григорьевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 04.03.2024 21:46:35  
Уникальный программный ключ:  
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d453ecf8f

Министерство сельского хозяйства РФ  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья



УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по УВР и МП

 А.В. Иглови́ков  
«01» июля 2022 г.

## АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН

по направлению подготовки **35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура**

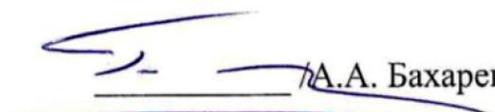
*направленность (профиль)*  
**«Водные биоресурсы и аквакультура»**

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения – очная

Начальник учебно-методического управления  /В.В. Бердышев/

Директор института биотехнологии  
и ветеринарной медицины

 /А.А. Бахарев/

Тюмень 2022

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ *История (История России, всеобщая история)*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>УК-5</b>	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p><b>ИД-1<sub>УК-5</sub></b> Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения</p>	<p><b>знать:</b> -закономерности и этапы исторического процесса, основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей России; основные события и процессы отечественной истории в контексте мировой истории;</p> <p><b>уметь:</b> - толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, исходя из исторического прошлого обществ и народов;</p> <p><b>владеть:</b> - готовностью письменного аргументированного изложения собственной точки зрения, опирающегося на историческую литературу и источники, навыками публичной речи.</p>
		<p><b>ИД-2<sub>УК-5</sub></b> Недискриминационно и конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции</p>	<p><b>знать:</b> - закономерности формирования социальных общностей; особенности протекания интеграционных процессов в сообществе мировых цивилизаций;</p> <p><b>уметь:</b> - критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, использовать полученные знания в профессиональной деятельности, проявляя гражданскую позицию;</p> <p><b>владеть:</b></p>

			- способностью использования базовых знаний, методами анализа фактов и явлений, необходимых для работы в профессиональной сфере.
--	--	--	--

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре по очной форме обучения

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетные единицы).

## 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	История в системе социально-гуманитарных наук	<p>Тема 1.1. Место истории в системе наук</p> <p>Объект и предмет исторической науки. Место истории в системе наук. Теория и методология исторической науки. Сущность, формы, функции исторического знания. Методы изучения истории. Источники изучения истории, их классификация. История России - неотъемлемая часть всемирной истории. Отечественная историография в прошлом. Выдающиеся представители российской исторической науки. Основные направления современной исторической науки.</p>
2.	Особенности становления государственности и в России и мире	<p>Тема 2.1. Пути политогенеза и этапы образования государства в свете современных научных данных</p> <p>а. Разные типы общностей в догосударственный период. Проблемы этногенеза и роль миграций в становлении народов. Специфика цивилизаций (государство, общество, культура) Древнего Востока и античности. Территория России в системе древнего мира.</p> <p>Тема 2.2. Этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности</p> <p>Традиционные формы социальной организации европейских народов в догосударственный период. Особенности социально-политического развития. Проблема формирования элиты Древней Руси. Роль вече. Эволюция древнерусской государственности в XI-XII веках. Эволюция древнерусской государственности в XI-XII веках. Новгородская земля, Галицко-Волынское, Владимиро-Суздальское княжества: формирование различных моделей развития древнерусского общества и государства Соседи Древней Руси в IX-XII веках.</p>
3.	Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье	<p>Тема 3.1. XIII век в мировой истории</p> <p>Западная Европа, Восток и Россия: технологии, производственные отношения и способы эксплуатации, политические системы, идеология и социальная психология.</p> <p>Образование монгольской державы. Причины и направления монгольской экспансии. Ордынское нашествие на русские земли.</p>

		<p>Экспансия Запада. Александр Невский. Взаимоотношения русских княжеств и Золотой Орды.</p> <p>Тема 3.2. Образование русского централизованного государства</p> <p>Объединение русских земель вокруг Москвы. Отношения Москвы с русскими княжествами и землями. Дмитрий Донской. Альтернативные варианты объединения русских земель: Тверское княжество; Великое княжество Литовское как претенденты на роль политического центра. Иван III. Окончание ига. Процесс централизации в законодательном оформлении.</p> <p>Судебник 1497 г. Начало формирования служилой системы. Дворянство как опора центральной власти. Общественно-политическая мысль на рубеже столетий. Иго и дискуссия о его роли в становлении русского государства.</p>
4.	Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации	<p>Тема 4.1. XVI–XVII века в мировой истории. Иван IV XVI–XVII века в мировой истории. Великие географические открытия и начало Нового времени в Западной Европе. Эпоха Возрождения. Европейская Реформация: ее причины и значение. Развитие капиталистических отношений. Иван Грозный: поиск альтернативных путей социально-политического развития России. Реформы 50-х гг. и складывание сословно-представительной монархии. Избранная рада. «Казанская война». Ливонская война. Опричнина. Укрепление самодержавия. Социально-экономический и политический кризис второй половины XVI века. Изменения в социальной структуре и экономике страны. Начало присоединения Сибири.</p> <p>Тема 4.2. Россия в XVII веке</p> <p>«Смутное время»: ослабление государственных начал, попытки возрождения «домонгольских» норм отношений между властью и обществом, феномен самозванчества, усиление шляхетско-католической экспансии на Восток. Роль ополчения в освобождении Москвы и изгнании чужеземцев. К. Минин и Д. Пожарский.</p> <p>Тема 4.3. Воцарение династии Романовых</p> <p>Земский собор 1613 г. и воцарение династии Романовых. Боярская Дума. Земские соборы в Московском государстве. Церковь и государство. Церковный раскол: его социально-политическая сущность и последствия. Особенности сословно-представительной монархии в России. Социально-экономические процессы в Московском государстве. Новые явления в хозяйственной жизни. Закрепощение крестьян. Усиление позиций дворянства. «Соборное Уложение» 1649 г.: юридическое закрепление крепостного права, сословных функций и самодержавия. Дискуссии о генезисе самодержавия в России. Развитие русской культуры в Московском государстве.</p>
5.	Россия и мир в XVIII-XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот	<p>Тема 5.1. XVIII век в европейской и мировой истории</p> <p>XVIII–XIX века в европейской и мировой истории</p> <p>Формирование колониальной системы и капиталистического хозяйства. «Европейское Просвещение» и влияние его идей на мировое развитие. «Просвещенный абсолютизм». Французская революция и ее влияние на политическое и социокультурное развитие стран Европы. Петр I: борьба за преобразование традиционного общества в России. Основные направления «европеизации» страны. Скачок в развитии промышленности. Создание военно-морского флота и регулярной армии. Церковная реформа. Эволюция сословной</p>

		<p>структуры общества. Утверждение абсолютизма. Провозглашение России империей.</p> <p>Упрочение международного авторитета страны. Особенности петровской модернизации. Дворцовые перевороты XVIII века.</p> <p>Тема 5.2. Внутренняя и внешняя политика Екатерины II.</p> <p>Политика «просвещенного абсолютизма» Екатерины II. Жалованные грамоты дворянству и городам. Укрепление сословного строя и абсолютизма. Введение свободы предпринимательства. Усиление крепостничества и социальные конфликты во второй половине XVIII века. Расширение границ империи. Русская культура XVIII века: от петровских инициатив к «веку просвещения».</p> <p>Тема 5.3. Попытки реформирования политической системы в XIX веке</p> <p>Попытки реформирования политической системы России при Александре I: проекты М.М. Сперанского и Н.Н. Новосильцева. Изменение политического курса в 20-х гг. XIX века: причины и последствия. Победа России в войне против Наполеона и ее значение. Внутренняя и внешняя политика Николая I. Россия и Кавказ. Крестьянский вопрос в XIX веке: этапы решения. Подступы к решению в первой половине XIX века. Предпосылки и причины отмены крепостного права. Итоги и значение крестьянской реформы. Политические преобразования 60-70-х гг. Формирование «индустриальной реальности». Особенности промышленного переворота в России. Присоединение Средней Азии. Общественно-политическое движение в России в XIX в. Русская культура в XIX в.: общие достижения и противоречия. Создание первых высших учебных заведений в Азиатской части России.</p>
6.	Россия и мир в XX веке	<p>Тема 6.1. Россия и мир в начале XX века</p> <p>Мир в начале XX века. Войны конца XIX-начала XX веков. Завершение раздела мира и борьба за колонии. Особенности становления капитализма в колониальных странах. «Пробуждение Азии» – первая волна буржуазных антиколониальных революций. Первая мировая война. Российская экономика конца XIX–начала XX вв., подъемы и кризисы. Русская деревня в начале века. Обострение споров вокруг решения аграрного вопроса. Первая российская революция, изменения в политической системе. Столыпинская аграрная реформа, экономическая, политическая и социальная сущность, итоги, последствия. Участие России в Первой мировой войне. Общенациональный кризис в стране и его истоки. Февральская революция. Альтернативы развития России после революции. Временное правительство.</p> <p>Тема 6.2. СССР в 1917-1945 годы</p> <p>Октябрь 1917 г., приход к власти большевиков. Экономическая программа большевиков. Начало формирования однопартийной политической системы. Гражданская война и интервенция. Первая волна русской эмиграции. Современная отечественная и зарубежная историография о причинах, содержании и последствиях общенационального кризиса в России и революции в России в 1917г. Мир между мировыми войнами. Политический кризис в Советском государстве в начале 1920-х гг. Переход от военного коммунизма к нэпу. Образование СССР. Особенности советской национальной политики и модели национально-государственного устройства. Борьба в руководстве партии по вопросам развития страны. Возвышение И.В. Сталина. Курс на строительство</p>

социализма в одной стране. Форсированная индустриализация: предпосылки, источники накопления, методы, темпы, итоги. Политика сплошной коллективизации сельского хозяйства, ее социальные и политические последствия. Утверждение тоталитарного политического режима. Экономические основы советского политического режима. Культурная революция в Советском государстве. Конституция СССР 1936 г. Советская внешняя политика в 1920–1930-х гг. Современные споры о международном кризисе 1939–1941 гг. Предпосылки Второй мировой войны. СССР во Второй мировой войне. Основные этапы и события Великой Отечественной войны. Создание антигитлеровской коалиции. Решающий вклад СССР в разгром фашизма. Причины и цена победы. Консолидация советского общества в годы войны.

#### Тема 6.3. Советский Союз в условиях холодной войны

Мир после Второй мировой войны. Распад антигитлеровской коалиции. Раскол мира на два лагеря. Начало холодной войны. Гонка вооружений. Научно-техническая революция и ее влияние на ход мирового общественного развития. Интеграционные процессы в послевоенной Европе и мире. Социально-экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, культура СССР в послевоенный период. Реформаторские поиски в советском руководстве. Н.С. Хрущев: начало либерализации во внутренней и внешней политике. «Оттепель» в духовной сфере. Изменение в теории и практике советской внешней политике.

#### Тема 6.4. Развитие СССР в 70-х – 80-х годы

СССР 1970-х-начале 1980-х гг.: курс руководства страны на консервацию советской системы. Стагнация в экономике и нарастание кризисных явлений во всех сферах общественной жизни. Ввод советских войск в Афганистан. Диссидентское движение в СССР: предпосылки, сущность, основные этапы развития. 1985-1991 гг.: попытки всестороннего реформирования советской системы. Основные этапы перестройки. Внешняя политика СССР. «Новое политическое мышление». Конец холодной войны. Крах мировой социалистической системы. Обострение межнациональных отношений в СССР в период перестройки. Борьба общественно-политических сил. Углубление социально-экономического кризиса. ГКЧП и крах социалистического реформаторства в СССР. Распад СССР и его предпосылки. Образование СНГ.

#### Тема 6.5. Россия в 90-е годы

Россия в 1990-е гг. Радикальные изменения экономического и политического строя в России. Либеральная концепция российских реформ: переход к рынку, формирование гражданского общества и правового государства. «Шоковая терапия» экономических реформ в начале 90-х гг. XX века: либерализация цен, ваучерная приватизация. Резкая поляризация общества. Ухудшение экономического положения значительной части населения. Конституционный кризис в России в 1993 г. и демонтаж системы власти советов. Конституция РФ 1993 г. Становление и развитие российского федерализма, его особенности. Военно-политический кризис в Чечне. Наука, культура, образование в рыночных условиях. Социальная цена и первые результаты реформ. Внешняя политика РФ в 1991–1999 гг. Политические партии и общественные движения России. Россия и СНГ. Россия в системе мировой экономики и международных связей.

7.	Россия и мир в XXI веке	<p>Тема 7.1. Российская Федерация в современном мировом сообществе</p> <p>Глобализация мирового экономического, политического и культурного пространства. Региональные и глобальные интересы России. Конец однополярного мира. Повышение роли КНР в мировой экономике и политике. Расширение ЕС на восток. Современные проблемы человечества и роль России в их решении.</p> <p>Тема 7.2. Россия в начале XXI века</p> <p>Россия в начале XXI века. Модернизация общественно-политических отношений. Социально-экономическое развитие РФ в период 2001-2017 гг. Внешняя политика РФ. Роль РФ в современном мировом сообществе.</p>
----	-------------------------	--

**Разработчик:**

Гончаренко О.Н. доцент кафедры философии и социально-гуманитарных наук, к.и.н.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Иностранный язык*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)	ИД-1 <sub>УК-4</sub> Выбирает коммуникативно приемлемые стили делового и академического общения в устной и письменной форме на иностранном языке;	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно строить устную и письменную речь с учетом особенностей делового и академического общения;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами и технологиями подготовки текстов разных стилей речи.</li> </ul>
		ИД-2 <sub>УК-4</sub> Ведет переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий;	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности оформления официальных и неофициальных писем на иностранном языке с учетом социокультурных различий;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять информационно-коммуникационные технологии для осуществления переписки на иностранном языке.</li> </ul>
		ИД-3 <sub>УК-4</sub> Выполняет перевод и осуществляет анализ текстов различных стилей с иностранного языка на русский и с русского на иностранный.	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять перевод и анализ текстов различных стилей с иностранного языка на русский и с русского на иностранный;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками перевода, аннотирования и реферирования текстов различных стилей с иностранного языка на</li> </ul>

			русский и с русского на иностранный.
--	--	--	--------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1, 2 семестрах по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 часов (6 зачетных единиц).

## 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Лексика. Говорение	Учебная лексика. Профессиональная лексика. Термины. Разговорные темы: Я и мое окружение, Мой вуз, Моя Родина, Тюменская область, Тюмень, Сельское хозяйство, Моя специальность.
2.	Грамматика	Словообразование. Местоимение. Степени сравнения прилагательных и наречий. Артикль. Предлоги. Союзы. Глагол и его временные формы. Неличные формы глагола. Модальные глаголы. Типы предложений. Сослагательное наклонение.
3.	Речевой этикет	Бытовая сфера. Профессионально-деловая сфера.
4.	Культура и традиции стран изучаемого языка	Великобритания, США, Канада, Австралия, Новая Зеландия (английский язык). Германия, Австрия, Швейцария, Люксембург, Лихтенштейн (немецкий язык). Франция, Бельгия (французский язык).
5.	Чтение	Ознакомительное чтение с целью определения истинности или ложности утверждения. Поисковое чтение с целью определения наличия или отсутствия в тексте запрашиваемой информации. Изучающее чтение с элементами анализа информации. Изучающее чтение с элементами аннотирования и реферирования. Изучающее чтение с выделением главных компонентов содержания текста.
6.	Письмо	Оформление электронного сообщения и факса. Оформление делового и личного письма, поздравительной открытки. Оформление резюме, письма-заявления, письма-уведомления, письма-запроса.

### Разработчик:

Жаркова М.А., ст. преподаватель кафедры иностранных языков

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ *Философия*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>УК-1</b>	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 <sub>УК-1</sub> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- природу и основания научного знания, основные особенности научного метода познания;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать в профессиональной деятельности основные приемы рационального познания, методы научного и философского исследования;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- целостной системой навыков использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ, навыками отстаивания своей точки зрения.</li> </ul>
		ИД-2 <sub>УК-1</sub> Применяет системный подход и критическое мышление для решения поставленных задач;	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы абстрактного мышления при установлении истины, методы научного исследования путём мысленного расчленения объекта (анализ) и путём изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез);</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать логику рассуждений и высказываний;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке целей научного исследования и выбору путей их достижения.</li> </ul>

УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД-З <sub>УК-5</sub> Сознательно выбирает и отстаивает ценностные ориентиры и гражданскую позицию, аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера в процессе социального межкультурного взаимодействия	<p><b>знать:</b> - ключевые проблемы современного научного познания, специфику и ценностные ориентиры современной картины мира;</p> <p><b>уметь:</b> - аргументировано обсуждать и решать проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера в процессе социального межкультурного взаимодействия;</p> <p><b>владеть:</b> - способностью к публичной речи, теоретической дискуссии и полемике.</p>
------	--	--	--

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 1 курсе в 2 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачетные единицы).

## 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Философия, ее особенности, предмет и роль в обществе	<p>Истоки и начала философии. Исторические типы мировоззрения. Отношение человека к миру как главный принцип философского мировоззрения. Смысл основного вопроса философии.</p> <p>Методологические функции философии в современной науке.</p> <p>Философия как всеобщий метод научного познания. Диалектика и метафизика как универсальные методы познания.</p> <p>Предмет философского исследования.</p> <p>Структура современного философского знания. Онтология, гносеология, социальная философия, философская антропология, этика, эстетика и др. Преемственность в развитии современной философии. «Узкий» и «широкий» уровни научного толкования предмета современной философии.</p> <p>Философия в системе научного знания. Исторические подходы в разрешении проблемы соотношения философии и науки. Современный системный подход к проблеме соотношения философии и науки.</p>
2.	История развития философии с древних времен и до настоящего времени.	<p>Время и место зарождения философии. Истоки и начала философии, её культурно-исторические предпосылки. Мифология и пред-философия. Специфика философии Древнего Востока.</p>

		<p>Античная философия. Космоцентрический характер древнегреческой философии.</p> <p>Натурфилософия (Сократ, Платон, Аристотель и др.).</p> <p>Характеристики философии периода эллинизма. Эпикур. Этическое учение стоиков. Киники и скептики. Неоплатонизм. Плотин. Учение о душе и Едином.</p> <p>Философия Средневековья. Средневековая христианская философия. Средневековая философия мусульманского Востока.</p> <p>Основные идеи философии Возрождения: гуманизм и антропоцентризм, открытие индивидуальности, натурализм и пантеизм, преодоление схоластики.</p> <p>Основные задачи и идеи философии Нового времени. Проблемы познания, метода. Эмпиризм, рационализм и сенсуализм (Ф. Бэкон, Р. Декарт, Дж. Локк). Субъективный идеализм Дж. Беркли и Д. Юма.</p> <p>Ключевые идеи эпохи Просвещения: «разумность» и «естественность», свободомыслие, скептицизм, вера в человеческий разум и общественный прогресс. Французский материализм XVIII в.: природа, общество, человек.</p> <p>Особенности немецкой классической философии: гносеологический оптимизм и агностицизм (И. Кант); разработка диалектики (Г. Гегель); принцип свободы и гуманистических ценностей; антропологический материализм (Л. Фейербах).</p> <p>Философия К. Маркса и Ф. Энгельса: новый облик философии, природа человека, общественные отношения.</p> <p>Философия русского космизма. Русский космизм (Н.Ф. Федоров, В.С. Соловьев, К.Е. Циолковский, В.И. Вернадский и др.).</p> <p>Славянофильство и западничество в видении перспектив развития России.</p> <p>Религиозная философия в России: Н.О. Лосский, В.С. Соловьев, С.Г. Булгаков, П.А. Флоренский.</p> <p>Материалистическая философия XIX в.: А.И. Герцен, Н.Г. Чернышевский.</p> <p>Западноевропейская философия XX века. Иррационализм и сциентизм в современной западной философии. Психоанализ и неопрецидизм. Классическая и неклассическая философия. Неопозитивизм и экзистенциализм. Аналитическая философия. Философия логического анализа и лингвистическая философия. Герменевтика. Философская антропология. Новый философский дискурс и философский постмодернизм.</p>
3.	Диалектика как общетеоретическая основа философии и универсальный метод научного познания	<p>Диалектика как учение о всеобщих принципах связи и развития.</p> <p>Стихийная диалектика Древнего мира (Гераклит, Зенон, Сократ, Платон, Аристотель и др.). Идеалистическая диалектика немецкой классической философии (И. Кант, Г. Гегель и др.). Материалистическая диалектика марксистской философии (К. Маркс, Ф. Энгельс, В.И. Ленин и др.). Марксистская диалектика как синтез объективной и субъективной диалектики.</p> <p>Современная диалектика как синтез объективной диалектики, теории познания, логики и теории систем.</p>

		<p>Диалектика и ее альтернатива. Исторические формы метафизики.</p> <p>Понятие принципа и его место в теории диалектики. Принцип развития, принцип целостности, их общефилософский статус, логическая структура и методологические функции в современной науке.</p> <p>Понятие закона и его место в теории диалектики. Закон диалектического противоречия как суть и ядро диалектики. Объективность и всеобщность закона противоречия. Классификация типов противоречий.</p> <p>Закон количественных и качественных изменений как выражение механизма возникновения нового в развитии.</p> <p>Закон двойного отрицания как отображение общих закономерностей направленности развития. Методологические функции закона двойного отрицания.</p> <p>Философские категории как всеобщие формы отражения действительности и ступени развития познания. Объективный и всеобщий характер философских категорий. Парные категории как неосновные законы диалектики. Роль категорий в познавательной и преобразовательной деятельности.</p>
4.	<p>Онтологические основания философского знания</p>	<p>Философское понятие бытия. Бытие как интегральная, целостная характеристика мира. Связь категории бытия с другими всеобщими категориями: с действительностью, реальностью, существованием, сущим. Проблема соотношения бытия и небытия.</p> <p>Категории материи, природы и сознания как конкретное выражение понятия бытия. Материя как философская категория, ее исторические этапы развития. Философский статус понятия материи и его характеристика. Современная философия о проблеме материи. Всеобщие формы существования материи. Движение, пространство и время.</p> <p>О философской сущности принципа единства мира. Основной вопрос философии как мировоззренческий стержень принципа единства мира. Связь единства мира с взаимодействием и развитием. Принцип единства мира и его конкретизация в принципах всеобщей связи, целостности и системности.</p>
5.	<p>Гносеологические и логико-методологические основы философского знания</p>	<p>Особенности философского подхода к познанию. Формы чувственного познания: ощущение, восприятие и представление. Формы логического познания: понятие, суждение и умозаключение. Диалектика соотношения чувственной и логической ступеней познания. Критика сенсуализма, рационализма и иррационализма.</p> <p>Философское учение об истине. Структура истины: объективная и субъективная, абстрактная и конкретная, абсолютная и относительная.</p> <p>Познание и практика.</p> <p>Происхождение науки, основные этапы ее развития: классический, неклассический и постнеклассический. Понятие науки. Предмет и структура научного знания. Объект и предмет научного исследования. Структура предмета науки. Проблема классификации наук и ее значение для познания и практики.</p>

		<p>Современная наука и вненаучные формы знания. Методы и формы научного знания. Понятия метода и методологии. Эмпирический, теоретический и надтеоретический уровни знания и их методы.</p> <p>Научная картина мира как высший синтез научной теории.</p> <p>Западноевропейская культура о проблеме соотношения философии и науки (XIX-XX вв.).</p> <p>Философия науки, ее особенности, предмет, структура, функции. Место философии естествознания и сельскохозяйственных наук в структуре предмета философии науки.</p> <p>Философско-методологические основания концепции научно-технической революции (НТР). Категории эволюции и революции как философское основание НТР. НТР и научно-технический прогресс, их соотношение. Сущность, содержание, социальные последствия научно-технической революции.</p>
6.	<p>Проблемы социальной философии (общество, человек, культура, их перспективы развития).</p>	<p>Соотношение социальных и естественнонаучных законов, их общее и различное. Общество как объект целостного и системного анализа.</p> <p>Философия материально-экономической сферы общества. Структура экономической реальности. Философия правовой сферы общества и ее структура. Правовое сознание, его структура и роль в обществе. Философия политической реальности и ее структура. Структура политического сознания и его роль в обществе.</p> <p>Философия социальной сферы общества. Понятие социальной структуры общества. Структурные уровни общества и их значение в жизни общества.</p> <p>Духовная сфера общества. Духовная культура и общественное сознание, их структура.</p> <p>Проблема человека в истории философской и научной мысли. Целостная концепция человека.</p> <p>Проблема сознания в истории философии. Современная наука о проблеме происхождения и сущности человеческого сознания. Вклад К. Маркса, З. Фрейда, К. Юнга и др. в разработку концепции сознательного и бессознательного.</p> <p>Человек и природа. Современная наука о проблеме происхождения человека.</p> <p>Человек и общество. Исторические типы их взаимоотношений. Концепции личности: функциональная и сущностная. Структура личности. Основные типы формирования личности. Понятие личности.</p> <p>Философский смысл человеческой свободы. Основной вопрос философии как главный смысловой стержень свободы. Понятие свободы. Внешняя и внутренняя аспекты свободы. Свобода и ответственность, их взаимоотношение.</p> <p>Мораль и нравственность. Этика как наука о должном. Социальные основания морали. Проблема обоснования морали. Проблема происхождения нравственных ценностей. Концепции происхождения морали.</p> <p>Философия религии. Религиозное сознание. Религия и ее роль в жизни общества.</p>

		<p>Место эстетики в структуре философского знания. Понимание предмета эстетики в истории эстетической мысли. Понятие искусства и проблема определения его сущности. Соотношение искусства с религией и моралью.</p> <p>Эстетическое и художественное. Субъект и объект эстетической деятельности. Массовое сознание, массовое искусство и характер эстетических потребностей современного человека.</p> <p>Проблема соотношения культуры и цивилизации. История понятия цивилизации. Культура как целостная система. Россия в системе диалога западной и восточной культур и цивилизаций.</p> <p>Проблема перспектив развития мировой цивилизации в истории философской и научной мысли.</p> <p>Глобальные проблемы современности и их философский смысл. Современные проблемы соотношения природы и общества. Пути выхода человека и человечества из глобального экологического кризиса.</p> <p>Смысл истории и будущего человечества. Основные критерии социального прогресса. Процессы глобализации и интернационализации всей общественной деятельности на Земле.</p>
--	--	---

**Разработчики:**

Березуев Е.А., доцент кафедры философии и социально-гуманитарных наук, к.ф.н.

Семенкова С.Н., зав. кафедрой философии и социально-гуманитарных наук, к.п.н.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Экономическая теория*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК-6</b>	Способен использовать базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности	ИД-1опк-6. Использует базовые знания экономики в профессиональной деятельности	<b>знать:</b> - базовые знания экономики, принципы и направления применения экономических знаний; <b>уметь:</b> -применять экономические знания в профессиональной деятельности; <b>владеть:</b> -инструментарием для определения экономической эффективности в профессиональной деятельности.

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетные единицы).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Введение в экономику	Экономика как наука. Функции и методы экономической теории. Взаимосвязь с другими науками. Структура и разделы экономической теории. Теория общественного воспроизводства, ресурсы и факторы производства, экономические системы общества, кривая производственных возможностей.
2.	Микроэкономика	Рыночный механизм и его элементы, спрос, предложение, конкуренция. Издержки и доходы фирмы. Теория потребительского поведения. Ценообразование на основные факторы производства.
3.	Макроэкономика	Национальная экономика и ее основные цели. Макроэкономические показатели. Экономический рост. Финансовая и денежно-кредитная системы государства. Макроэкономическая нестабильность.

#### Разработчик:

Медведева Л.Б., доцент кафедры экономика, организация и управление АПК к. э. н.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Культура речи и делового общения*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения - очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>УК-4</b>	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИД-4 <sub>УК-4</sub> Выбирает коммуникативно приемлемые стили делового и академического общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия на государственном языке;	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовые теоретические понятия общения, культуры речи, риторики, вербальные и невербальные средства делового общения;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать базовыми понятиями культуры речи и риторики, используя вербальные и невербальные средства делового общения;</li> </ul> <p><b>владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами и навыками вербального и невербального делового и академического общения.</li> </ul>
		ИД-5 <sub>УК-4</sub> Ведет деловую переписку, используя современные информационно-коммуникационные технологии, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем;	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стилистику и социокультурные различия в формате деловой переписки;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять информационно-коммуникационные технологии для решения коммуникативных задач;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования информационно-коммуникационных технологий в деловой переписке.</li> </ul>

		<p>ИД-бук-4</p> <p>Представляет результаты научной деятельности, участвует в академических дискуссиях; анализирует, создает и редактирует научные тексты.</p>	<p><b>знать:</b></p> <p>- способы представления результатов своей исследовательской и проектной деятельности;</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>- создавать и редактировать научные тексты;</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>- навыками обсуждения и представления результатов своей исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях.</p>
--	--	---	---

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетные единицы).

## 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Речевое общение и культура речи	Язык и речь. Отличия языка от речи. Коммуникативные качества хорошей речи. Аспекты культуры речи. Организация вербального взаимодействия. Эффективность речевой коммуникации. Этические нормы речевой культуры (речевой этикет).
2.	Нормы современного литературного языка	Понятие языковой нормы. Соблюдение норм как признак речевой культуры личности и общества. Типы речевых культур. Коммуникативная целесообразность нормы. Признак нормы: системность, стабильность, историческая и социальная обусловленность, обязательность. Критерии литературной нормы. Норма и вариантность языковых единиц. Основные орфоэпические, лексические, грамматические и стилистические нормы современного русского литературного языка. Система правил орфографии и пунктуации в письменной речи.
3.	Научный стиль речи	Система функциональных стилей русского языка. Особенности научного стиля речи. Качества письменной научной речи и её языковые особенности. Научная статья и её структурно-смысловые компоненты. Конспект, аннотация, реферат как вторичные научные тексты и их разновидности. Правила оформления цитат, библиографии, сокращений. Особенности устной научной речи.

4.	Деловое общение	<p>Особенности делового стиля. Официально-деловая письменная речь. Личная документация. Понятие о деловых бумагах. Деловые письма и их разновидности. Служебная документация.</p> <p>Устная деловая речь. Деловая беседа. Деловые переговоры. Деловой разговор по телефону.</p>
5.	Риторика	<p>Основы ораторского искусства. Разделы риторики. Ораторская речь, её особенности. Культура общения с аудиторией. Риторические тренинги. Спор как коммуникативный вид. Различные виды споров.</p>

**Разработчик:**

Касумова Г.А., ст. преподаватель кафедры иностранных языков

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ *Психология*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1 <sub>УК-3</sub> Учитывает свои личностные характеристики и особенности поведения при реализации своей роли в команде для достижения поставленных целей;	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- индивидуальные личностные характеристики и особенности поведения свойственные человеку;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять индивидуальные личностные характеристики и особенности поведения для эффективной реализации командной работы;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью анализировать индивидуальные личностные характеристики и особенности поведения для достижения эффективных результатов командной работы.</li> </ul>
		ИД-2 <sub>УК-3</sub> Учитывает личностные характеристики и особенности поведения других членов команды или других групп людей, используя стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели;	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- толерантно воспринимать психологические, социальные и культурные различия членов команды для достижения поставленной цели;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью анализировать процессы и явления, происходящие в коллективе.</li> </ul>
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1 <sub>УК-6</sub> Понимает важность постановки перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей и особенностей в процессе реализации траектории саморазвития;	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- условия, средства, личностные характеристики, возможности и особенности человека;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определить перспективные цели собственной деятельности для получения эффективного результата деятельности;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p>

			- способностью строить траекторию саморазвития и выбирать пути достижения поставленных целей.
--	--	--	---

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетные единицы).

## 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Основы общей психологии	<p>Характеристика психологии как науки. История становления взглядов на предмет психологии. Соотношение житейских и научных психологических знаний. Современная психология, её задачи. Специфика предмета и объекта психологии.</p> <p>Основные отрасли психологической науки. Понятие метода и методологии в современной психологии. Значение изучения курса психологии в усвоении закономерностей формирования психики человека.</p> <p>Историческое наследие психологической науки. Исторические направления развития психологии.</p> <p>Понятия человек, индивид, индивидуальность, личность и их соотношение. Соотношение биологического и социального в человеке.</p> <p>Социализация. Этапы социализации. Процессы социализации: десоциализация и ресоциализация. Характеристика успешно социализированной личности. Стадии социализации.</p>
2.	Основы психологии личности	<p>Темперамент – биологический фундамент личности. Типы темперамента: сангвинический, холерический, флегматический, меланхолический. Характеристика типов темперамента.</p> <p>Направленность личности. Связь направленности личности и основных человеческих потребностей. Иерархия потребностей по А. Маслоу.</p> <p>Характер – как социально сформированная поведенческая схема личности. Отношения, в которых проявляется характер: к себе, к другим людям, к порученному делу, волевые качества. Связь темперамента и характера.</p> <p>Понятие эмоций. Основные функции эмоций. Двувалентный характер эмоций. Чувства – как высшие эмоции. Четыре исходные эмоции: радость, страх, гнев и удивление. Эмоциональные типы личности. Закономерности эмоций и чувств.</p> <p>Понятие воли. Сознательный характер волевых действий. Волевые действия простые и сложные. Этапы реализации сложного волевого действия. Система волевых психических состояний: инициативность, целеустремленность, уверенность, решительность, настойчивость. Волевые качества личности.</p> <p>Когнитивные процессы. Ощущения. Свойства и виды ощущений. Пороги чувствительности. Восприятие: определение,</p>

		<p>виды и свойства. Внимание: определение, функции, формы, свойства. Память: определение, процессы, классификация. Представление: определение и его характеристика. Воображение: определение, классификация, механизмы. Мышление: определение и формы. Функции и свойства речи.</p> <p>Психические свойства и состояния, их характеристика. Понятие потребности. Пирамида потребностей Маслоу. Понятие мотивация. Виды и способы мотивации.</p> <p>Понятие манипуляции в межличностных отношениях, виды. Способы профилактики и противостояния манипуляциям.</p>
3.	Основы социальной психологии	<p>Понятие социальной общности. Виды общностей: массовые и групповые. Понятие групповой общности или группы. Классификация групп. Основные признаки групп.</p> <p>Понятие малой группы. Характеристика малой группы, ее виды. Понятие коллектива. Понятие общения. Необходимость общения. Связь общения и деятельности. Основные структурные компоненты процесса общения: коммуникативный, перцептивный, интерактивный.</p> <p>Понятие коммуникации. Основные характеристики коммуникативного компонента общения. Вербальная (устная и письменная речь) и невербальная (жесты, мимика, праксемика, пантомимика) коммуникация.</p> <p>Сущность перцептивного компонента общения. Основные процессы, осуществляемые в ходе перцепции: идентификация, эмпатия, рефлексия. Ошибки перцепции. Сущность аттракции и ее приемы.</p> <p>Интерактивная сторона общения и ее значение. Виды взаимодействия: позитивные и негативные.</p> <p>Функции общения.</p> <p>Понятие лидерства. Стили лидерства. Виды лидеров: эмоциональный, интеллектуальный, организационный. Авторитет и его значение.</p> <p>Конфликтные ситуации, причины их возникновения. Виды конфликтов: внутриличностные, межличностные и межгрупповые. Классификация конфликтов: по длительности, по содержанию, по объему, по силе воздействия, по причинам возникновения. Пути предупреждения и разрешения конфликтов.</p>

**Разработчики:**

Ушакова А.А., преподаватель кафедры философии и социально-гуманитарных наук  
Семенкова С.Н., зав. кафедры философии и социально-гуманитарных наук, к.п.н.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### Социология

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>ИД-3<sub>ук-3</sub> Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с другими членами команды, оценивает их идеи для достижения поставленной цели;</p>	<p><b>знать:</b> - факторы развития личности в процессе социализации и современной социальной стратификации, основные особенности формирования ее социальной и гражданской позиции; основные этапы и закономерности эволюции общества, формы социального контроля и регуляции социального взаимодействия в ходе осуществления профессиональной деятельности;</p> <p><b>уметь:</b> - работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные, культурные и иные различия;</p> <p><b>владеть:</b> - приемами анализа конкретных социальных ситуаций в профессиональной деятельности.</p>
		<p>ИД-4<sub>ук-3</sub> Эффективно взаимодействует с другими членами команды в процессе планирования, реализации и подведения итогов работы команды</p>	<p><b>знать:</b> - закономерности формирования социальных структур, социальных общностей, социальных групп, социальных институтов, социальных отношений;</p> <p><b>уметь:</b> - оказывать управляющее воздействие на развитие социальных процессов внутри организации, социальной группы;</p> <p><b>владеть:</b> - способностью анализа статусно-ролевых позиций членов производственного коллектива с</p>

		целью принятия управленческих решений.
--	--	--

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетные единицы).

## 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Социологическое познание и его особенности	Специфика социологического видения мира. Объект социологии. Дискуссии о предмете социологии. Социологическое воображение. Законы и основные парадигмы социологии. Структура и уровни социологического знания. Макро- и микросоциология. Метасоциология. Методы социологии. Теория и эмпирия как два основных методологических подхода в социологическом познании. Функции социологии. Место социологии в системе общественных и гуманитарных наук. Междисциплинарные научные направления (политическая социология, экономическая социология, социальная экология, социальная психология, аграрная социология). Социология как научное знание и как предмет изучения.
2.	Социология как общественная наука	Социологический проект О. Конта. Органическая теория Г. Спенсера. Социология Э. Дюркгейма. Формальная социология Г. Зиммеля. М. Вебер и его понимающая социология. Социологическая теория марксизма. Американская социологическая мысль: чикагская школа социологии и основные эмпирические исследования. Русская социологическая мысль. Развитие социологической теории П. Сорокиным. Социология в СССР. Социология XX в: общая характеристика, особенности, основные парадигмы, направления и периодизация.
3.	Специальные социологические теории	Понятие отраслевой матрицы социологии. Обоснование специализации в социологии. Теория социального действия (М.Вебера). Ключевые категории социологического анализа личности: теоретические и практические теории изучения личности (бихевиористская трактовка, личность в теории социального обмена, символического интеракционизма и драматургическом подходе), статусно-ролевая концепция личности, диспозиционный подход к анализу ролевой структуры личности, теории социализации личности (Ч.Кули, Г. Мид, Г.Тард), понятие «ресоциализация». Социальные связи и отношения. Социальная норма и патология. Теории девиантного поведения. Социальные характеристики (признаки) девиации. Виды девиантного поведения. Социальный контроль его роль, структура, механизмы. Теория социальной стратификации и социальной мобильности:

		социальные функции стратификации в обществе, механизмы социальной мобильности. Теория социального конфликта (Г. Зиммель, К.Маркс, Л.Козер, Р.Дарендорф, К.Э. Боулдинг). Генезис понятия класс в современной социологии: основные критерии, признаки, андеркласс, элита как класс, рабочий класс.
4.	Социальные институты	Социальный институт как одна из фундаментальных категорий современной социологии: трактовки зарубежных и отечественных социологов. Социальный институт как ведущий компонент социальной структуры общества. Базовые характеристики социальных институтов. Принципы классификации социальных институтов (Г. Спенсер, Б.Малиновский, Т. Парсонс, Ч. Р. Миллс и др.). Традиционные и современные социальные институты. Роль социальных институтов в поддержании стабильности и устойчивости общества. Институт семьи, политики, экономики, религии, культуры.
5.	Социальные организации, группы и общности	Сущность социального объединения людей. Социальные общности и их виды. Разъединяющие и объединяющие тенденции в обществе. Основные подходы к определению социальной организации в социологии. Характерные признаки организаций. Социальные свойства организации. Компоненты управления и стили руководства организацией. Патологии управленческих решений в организации. Социальная группа, ее виды. Групповая динамика. Понятие лидерства и социального манкирования.
6.	Прикладная социология	Основные характеристики социологического исследования, его структура и функции. Виды социологических исследований. Программа социологического исследования: характеристика программы исследования, методологический и методический разделы программы, рабочий план исследования, требования к составлению программы, формирование рабочих гипотез исследования. Выборка в социологическом исследовании: генеральная и выборочная совокупность, репрезентативность выборки, единицы отбора и единицы анализа, методика отбора выборочной совокупности, виды выборки, ошибки выборки. Понятие и сущность измерения (индикаторы, шкалы). Инструментарий исследования. Методика обработки данных и анализ результатов исследования. Методы социологических исследований: опрос, наблюдение, социальный эксперимент, метод анализа документов, контент анализ.

**Разработчик:**

Леонова Е.Ю. доцент кафедры философии и социально-гуманитарных наук, к.с.н., доцент

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Правоведение*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК-2</b>	Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>оПК-2</sub> Находит и анализирует актуальную правовую информацию, достаточную для принятия обоснованных решений	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные нормативные правовые документы различных отраслей права;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в системе законодательства, понимать основное содержание, пользоваться справочно-правовыми системами;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками поиска необходимых законодательных документов и работы с ними, может применить на практике, составить ответ.</li> </ul>

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единицы).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Основы теории государства и права	Сущность государства, его признаки, роль в обществе и функции. Формы государства. Правовое государство: понятие и признаки. Понятие права. Функции права. Источники права. Роль права в жизни общества. Нормы права. Их структура. Виды и способы изложения

		правовых норм. Законы и подзаконные акты. Система права. Краткая характеристика основных отраслей права.
2.	Основы конституционного права	Особенности отношений, регулируемых конституционным правом. Методы и источники конституционного права. Конституция – основной закон государства. Юридические свойства Конституции. Основы Конституционного строя России. Правовой и конституционный статус личности в РФ. Конституция о государственном устройстве России. Особенности федеративного устройства России. Система органов государственной власти.
3.	Основы семейного права	Понятие брака и семейно-брачных отношений. Условия вступления в брак и порядок его заключения. Основания и способы расторжения брака. Личные и имущественные права и обязанности супругов, родителей и детей. Алиментные обязательства. Брачный договор.
4.	Основы трудового права	Особенности трудового права как отрасли. Коллективные договоры и соглашения. Трудовой договор. Прием на работу. Испытание при приеме на работу. Изменение и прекращение трудового договора. Рабочее время и время отдыха. Оплата труда. Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение.
5.	Основы административного права	Характеристика административно-правовых отношений. Понятие и виды административных правонарушений. Административная ответственность и ее виды. Порядок привлечения к административной ответственности
6.	Основы гражданского права	Понятие гражданского правоотношения, особенности регулирования гражданских правоотношений. Субъекты гражданских правоотношений и их виды. Физические и юридические лица. Объекты гражданских прав. Право собственности и его защита. Сделки. Обязательства и договоры. Гражданско-правовая ответственность Общие положения о наследовании. Наследники и недостаточные наследники. Наследование по завещанию. Наследование по закону.

**Разработчик:**

Кучеров А.С., доцент кафедры техносферной безопасности

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### Химия

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК-1</b>	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 <sub>опк-1</sub> Применяет основные понятия и законы химии, демонстрирует понимание химических процессов в области профессиональной деятельности	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и законы химии;</li> <li>- методы анализа химических процессов;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять сущность химических процессов;</li> <li>- использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными навыками обращения с лабораторным и приборным оборудованием;</li> <li>- методами химического анализа для последующего его использования в профессиональной деятельности.</li> </ul>

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1, 2 семестрах по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 часов (6 зачетных единиц).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение. Основные законы и понятия химии	Определение предмета «химия» Цели и задачи курса. Понятия атом, молекула, моль, эквивалент. Молекулярная и молярная массы. Основные химические законы.

2.	Химическая кинетика	Понятие о скорости химических реакций. Основные факторы, влияющие на скорость химических реакций. Закон действия масс, правило Вант-Гоффа. Понятие о катализаторах. Влияние катализаторов на скорость химических реакций. Катализ гомогенный и гетерогенный. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье и его практическое значение.
3.	Строение атома. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева	Развитие представлений о сложном строении атомов. Основные положения квантовой теории строения атома. Принцип Паули, правило Гунда и Клечковского. Свойства атомов. Структура периодической системы Д.И. Менделеева.
4.	Химическая связь и строение молекул	Метод валентных связей. Типы химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная). Межмолекулярные взаимодействия (силы Ван-дер-Ваальса): ориентационные, индукционные, дисперсионные.
5.	Растворы	Дисперсные системы. Истинные растворы. Физическая и химическая теории растворов. Гидратная теория растворов Д.И. Менделеева. Концентрация растворов. Теория электролитической диссоциации. Гидролиз солей.
6.	Окислительно-восстановительные реакции	Степень окисления, окислители и восстановители. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Типы ОВР. Эквиваленты окислителя и восстановителя.
7.	Комплексные соединения	Способность атомов к комплексообразованию. Основные положения теории Вернера. Химическая связь в комплексных соединениях. Номенклатура, диссоциация, изомерия комплексных соединений.
8.	Химическая идентификация	Предмет и задачи аналитической химии. Методы аналитической химии. Качественный и количественный анализ веществ. Основные виды количественного анализа: гравиметрический, титриметрический.
9.	Теоретические основы органической химии	Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. Основы классификации и номенклатуры органических соединений. Изомерия и гомология. Типы связей в органической химии. Типы и механизмы химических реакций в органической химии.
10.	Углеводороды	Алканы. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Методы получения, химические свойства. Алкены. Цис-, транс-изомерия. Методы получения, химические свойства. Диеновые углеводороды. Полимеризация диенов. Каучуки. Алкины. Методы получения, химические свойства. Циклические УВ. Арены. Ароматичность. Теория замещения в ароматическом ряду. Реакции электрофильного замещения.
11.	Производные углеводородов с одной функциональной группой	Галогенпроизводные углеводородов. Реакции нуклеофильного замещения. Спирты и фенолы. Простые эфиры. Карбонильные соединения (альдегиды и кетоны). Методы получения, химические свойства. Предельные карбоновые кислоты и их производные. Методы получения, химические свойства. Непредельные и ароматические моно- и дикарбоновые кислоты. Методы получения, химические свойства. Амины и амиды. Методы получения, химические свойства.

12.	Природные соединения	Липиды. Мыла. Воска. Строение и свойства. Окси- и оксокислоты. Кето-енольная таутомерия. Оптическая изомерия. Углеводы (сахара). Моносахариды. Строение, изомерия, свойства. Дисахариды. Полисахариды (крахмал, клетчатка). Аминокислоты. Физические и химические свойства. Полипептиды и белки.
-----	----------------------	--

**Разработчик:**

Барabanщикова Л.Н., доцент кафедры общей химии им. проф. И.Д. Комиссарова, канд. биол. наук

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### Математика

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения: очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> Использует знания основных законов математики, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности.	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и методы линейной и аналитической геометрии;</li> <li>– основные понятия и методы математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>- основные понятия и формулы теории вероятностей;</li> <li>– методы обработки статистических данных;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вычислять определители, решать системы линейных уравнений методами линейной алгебры;</li> <li>- уметь определять вид уравнений кривых второго порядка;</li> <li>- вычислять пределы, производную функции и неопределенные интегралы;</li> <li>- вычислять вероятности случайных событий;</li> <li>- обрабатывать статистическую информацию для оценки значений параметров распределения;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования дифференциального и интегрального исчисления для решения задач;</li> <li>- навыками анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач.</li> </ul>

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1, 2 семестрах по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов (5 зачетных единиц).

## 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Линейная алгебра	Матрицы. Определители и их свойства. Решение систем линейных уравнений различными методами. Применение линейной алгебры в биологии.
2.	Аналитическая геометрия	Прямая линия на плоскости. Различные формы уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.
3.	Введение в математический анализ	Функция. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Раскрытие простейших неопределенностей. Непрерывность функций. Применение элементарных функций в биологии.
4.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Определение производной. Таблица производных. Правила дифференцирования. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Применение производной к исследованию функций одной переменной. Геометрический, физический, и химический смысл производной.
5.	Интегральное исчисление функции	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Простейшие приемы интегрирования. Интегрирование по частям. Интегрирование методом замены переменной. Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла в биологии.
6.	Случайные события	Основные понятия теории вероятностей. Классическая формула вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Случайные независимые испытания.
7.	Случайные величины	Понятие случайной величины. Виды случайных величин. Числовые характеристики случайных величин. Законы распределения случайных величин. Функция распределения и плотность распределения случайной величины.
8.	Выборочный метод	Генеральная совокупность и выборка. Статистическое распределение выборки. Статистические оценки параметров распределения (точечные и интервальные оценки). Методы расчета сводных характеристик выборки.
9.	Статистическая проверка статистических гипотез	Статистическая гипотеза, виды гипотез. Статистический критерий проверки основной гипотезы. Проверка гипотез о предполагаемом законе распределения с помощью критериев Пирсона, Колмагорова, Ястремского. Приближенные методы проверки.

10.	Элементы теории корреляции	Функциональная, статистическая и корреляционная зависимость. Оценка тесноты линейной связи между признаками. Отыскание параметров выборочного уравнения регрессии.
-----	----------------------------	--

**Разработчик:**

Якобук Л.И., ст. преподаватель кафедры математики и информатики

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### Физика

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения – очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> Использует знания основных законов физики для решения типовых задач в области профессиональной деятельности	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные физические представления об окружающем человека современном мире;</li> <li>- фундаментальные физические понятия; законы и явления; границы их применимости;</li> <li>- назначение и принципы действия важнейших физических приборов;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять различные методы физических измерений и обработки экспериментальных данных;</li> <li>- объяснять основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиции фундаментальных физических представлений;</li> <li>- записывать уравнения для физических величин в системе СИ. Решать задачи из различных разделов физики;</li> <li>- работать с аппаратурой для физических исследований. Проводить физический эксперимент и оценивать погрешность измерений;</li> <li>- выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыком проведения физического эксперимента, в том числе правильно эксплуатировать основные приборы и оборудование в современной физической лаборатории;</li> <li>- навыком обработки и интерпретирования результатов эксперимента;</li> <li>- навыком применения основных методов физико-математического</li> </ul>

			анализа для решения естественнонаучных задач.
--	--	--	---

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетные единицы).

## 4. Содержание дисциплины

	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Механика и биомеханика (колебания и волны). Акустика. Гидродинамика и гемодинамика.	Механическое движение. Системы отсчета. Скорость и ускорение как производные перемещения (обобщение понятия скорости). Понятие о градиенте физической величины. Нормальное, тангенциальное и полное ускорение при криволинейном движении. Прямая и обратная задача кинематики. Понятие силы. Законы Ньютона в инерциальных системах отсчета. Уравнение движения свободной и несвободной материальной точки. Движение системы материальных точек. Закон сохранения импульса. Момент сил относительно неподвижной оси. Условия равновесия тел, имеющих ось вращения. Пара сил. Центр тяжести твердого тела. Применение условия равновесия для вычисления центра тяжести. Статические системы в опорно-двигательном аппарате животных. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Работа переменной силы. Кинетическая и потенциальная энергии. Мощность и КПД. Закон сохранения энергии.
2	Молекулярная физика	Основное уравнение МКТ. Следствия из него. Распределение энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия идеального газа. Распределение молекул по скоростям. Средняя длина свободного пробега. Явления переноса. Законы Фика и Фурье. Явления переноса в биологических системах. Виды теплообмена. Терморегуляция организма и теплообмен в с/х. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Кристаллическое состояние вещества. Сжижение газов.
3	Термодинамика и биоэнергетика	1. Термодинамические параметры и процессы. Теплота и работа, 1-е начало термодинамики. Работа газа в изопроцессах. Теплоемкость идеального газа. Уравнение Майера. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. Обратимые и необратимые процессы, 2-е начало термодинамики. Принцип действия тепловой машины. Цикл Карно и его КПД. Тепловые машины и холодильные установки в с/х. Понятие энтропии. Закон неубывания энтропии. Понятие об открытых термодинамических системах. Живой организм как открытая термодинамическая система. 1-е начало термодинамики в биологии. Превращение энергии в

		биологических системах и энергетический баланс живого организма. Теплопродукция. Аккумуляция энергии в молекулах АТФ. Перенос тепла в живых организмах. 2-е начало термодинамики в биологии. Формула Пригожина. КПД мышцы.
4	Электричество и магнетизм	<p>2. Электростатическое поле (СЭП) и его напряженность. Поток напряженности, теорема Гаусса. Работа по перемещению электрического заряда в СЭП. Потенциал.</p> <p>3. Напряженность поля как градиент потенциала. Проводники в СЭП.</p> <p>4. Электростатическая защита. Заземление. Электростатическое явление в с/х, производстве и борьба с ними. Диэлектрики в СЭП.</p> <p>5. Поляризация диэлектриков и виды поляризации. Диэлектрическая проницаемость. Диэлектрические свойства тканей и изменение их при патологиях. Применение СЭП в физиотерапии. Электроемкость проводника. Конденсаторы. Энергия СЭП.</p> <p>6. Электронная теория тока в металлах. Закон Ома в дифференциальном виде. Потенциометры. Тепловые действия тока. Электронагревательные устройства в с/х производстве.</p> <p>7. Свойства полупроводниковых материалов. Зонная теория электропроводимости. Термоэлектронная эмиссия. Диод. Триод. Запирающий слой в полупроводниках его выпрямляющее действие.</p> <p>8. Электрические явления в биологических системах. Самостоятельная и несамостоятельная проводимость газов. Вольтамперная характеристика газового разряда. Законы электролиза. Порог разряда в тканях. Прохождение постоянного тока через живые ткани. Действие постоянного тока на организм. Гальванизация, электрофорез, электродный потенциал. Мембранный потенциал. Транспорт веществ через клеточные мембраны. Осмос.</p> <p>9. Понятие о калиевонатриевом насосе. Биопотенциалы.</p> <p>10. Магнитное взаимодействие проводника с током. Индукция ПМП. Закон Био – Савара – Лапласа. Вещество в ПМП. Магнитная проницаемость. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики. Действие ПМП на биологические объекты. Геомагнитное поле. Применение МП постоянных магнитов в с/х производстве. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Явления самоиндукции. Энергия магнитного поля. Действие электромагнитного поля на живой организм.</p> <p>Применение ЭМП в физиотерапии.</p>
5	Оптика и световые явления в организмах	<p>11. Отражение и преломление света. Полное отражение и использование этого явления в оптических приборах. Световоды и их применение. Энергетические фотометрические величины. Кривая видности. Световые фотометрические величины.</p> <p>12. Интерференция света и способы ее наблюдения. Дифракция света. Поляризация света, поляризованный и естественный свет. Дисперсия света. Спектры и их типы. Спектральный анализ. Поглощение света. Законы Бугера и Бера. Биологическое значение солнечного света. УФ и ИК</p>

		излучение, их свойства и методы наблюдения. Биологическое действие УФ и ИК излучения. Применение УФ излучения для с/х производства.
6	Атомная и ядерная физика	<p>13. Квантовый механизм излучения света. Формула Планка. Фотоэффект. Квантовый механизм поглощения света. Фотоны. Корпускулярно – волновой дуализм. Понятие о фотохимических реакциях. Фотобиологические реакции. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна.</p> <p>14. Планетарная модель атома. Теория Бора. Квантовый механизм электронных переходов. Спин электрона. Принцип Паули. Природа теплового излучения. Абсолютно черное тело. Закон Стефана – Больцмана, Вина. Тепловое излучение тела животных. Различные виды люминесценции. Правило Стокса. Закон Вавилова. Люминесцентный анализ. Получение рентгеновского излучения, его свойства. Рентгенодиагностика. Лазеры. Физические и биологические свойства лазерного излучения.</p>

**Разработчик:**

Куликова С.В., старший преподаватель кафедры энергообеспечения сельского хозяйства

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Информатика и цифровые технологии*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения - очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК-1</b>	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-4 <sub>ОПК-1</sub> Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области профессиональной деятельности	<b>знать:</b> - основные теоретические положения информатики и цифровых технологий, иметь представление об информационных процессах; <b>уметь:</b> - использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения в решении типовых задач в области профессиональной деятельности; <b>владеть:</b> - современными цифровыми технологиями и методами сбора, обработки, накопления, анализа и передачи информации для решения типовых задач в области профессиональной деятельности.

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единицы).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Основные понятия и методы теории информатики	Введение, цель и задачи дисциплины. Сообщения, данные, сигнал, свойства информации. Меры и единицы количества и объема информации.

2.	Цифровые технологии	История развития цифровой техники. Цифровые устройства (логические основы ЭВМ; принципы работы цифровой электроники, базовые элементы цифровых схем). Состав и назначение основных элементов ПК. Периферийные устройства. Возможности и перспективы развития цифровых технологий.
3.	Программные средства реализации информационных и цифровых технологий	Понятие системного и служебного (сервисного) программного обеспечения. Операционные системы. Файловая структура операционных систем. Технологии обработки текстовой информации. Электронные таблицы. Средства электронных презентаций. Технологии обработки графической информации. Системы управления базами данных. Цифровые технологии в профессиональной деятельности.
4.	Алгоритмизация и программирование	Понятие алгоритма и его свойства. Основные алгоритмические конструкции. Эволюция и классификация языков программирования. Трансляция, компиляция и интерпретация. Этапы решения задач на компьютерах.
5.	Локальные и глобальные сети	Сетевой сервис и сетевые стандарты. Программы для работы в сети Интернет. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях. Облачные технологии.

**Разработчики:**

Ерёмина Д.В., к.с.х.н., доцент кафедры математики и информатики

Селюкова Г.П., к.с.-х.н., доцент кафедры математики и информатики

Отекина Н.Е., старший преподаватель кафедры математики и информатики

Каюгина С.М., старший преподаватель кафедры математики и информатики

Селюкова С.А., старший преподаватель кафедры математики и информатики

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Цифровые технологии в профессиональной деятельности*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК-1</b>	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-5 <sub>ОПК-1</sub> Решает профессиональные задачи на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением цифровых информационных технологий	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ;</li> <li>- методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;</li> <li>- основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности;</li> <li>- основные положения и принципы автоматизированной обработки и передачи информации;</li> <li>- основные принципы, методы и свойства информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять расчеты с использованием прикладных компьютерных программ;</li> <li>- использовать сеть Интернет и ее возможности для организации оперативного обмена информацией;</li> <li>- использовать технологии сбора, размещения, хранения, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах;</li> <li>- обрабатывать и анализировать информацию с применением программных средств и вычислительной техники;</li> <li>- получать информацию в локальных и глобальных компьютерных сетях</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными методами работы с прикладным программным обеспечением различного назначения;</li> </ul>

			- инструментарием компьютерных технологий в профессиональной деятельности.
<b>ОПК-7</b>	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>опк-7</sub> Использует знания основных принципов работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.	<b>знать:</b> - современные информационные технологии и программные средства, используемые при решении задач профессиональной деятельности; <b>уметь:</b> - выбирать современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности; <b>владеть:</b> - навыками применения современных информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единиц).

## 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Современное состояние и тенденции развития компьютерных технологий в рыбном хозяйстве	Современное состояние и тенденции развития компьютерных технологий в рыбном хозяйстве. Специальные программные продукты, применяемые в рыбохозяйственной деятельности. Программные продукты, используемые в рыбоводстве, ихтиологии и рыбоохране. Автоматизированные рабочие места (АРМы) специалистов, работающих в рыбном хозяйстве. МИАС «Рыболовство». Современные информационные технологии в краткосрочном прогнозировании рыбного промысла.
2.	Автоматизация при решении стандартных рыбохозяйственных задач и подготовки научной и технологической документации	Автоматизация подготовки научной и технической документации: использование стилей, автоматизация создания содержания документа, средства поиска и замены фрагментов документа, управление ссылками на рисунки, таблицы, литературу, использование колонтитулов в документах. Решение стандартных рыбохозяйственных задач в среде электронных таблиц: создание и реализация алгоритмов рыбохозяйственных расчетов путем применения абсолютных и относительных ссылок, формул, встроенных функций, надстроек Excel; использование диаграмм и сводных таблиц для анализа и визуализации рыбохозяйственной информации.

3.	Базы данных биологической и рыбопромысловой информации и системы управления ими	Базы данных биологической и рыбопромысловой информации и системы управления ими: основные принципы построения реляционных баз данных, создание структуры базы данных, ее наполнение. Управление данными: наполнение, редактирование, запросы.
4.	Управление пространственными данными при решении рыбохозяйственных задач	Понятие о географических информационных системах (ГИС). Основные задачи, решаемые ГИС. Структура и функции ГИС. Классификации ГИС. Особенности и проблемы применения ГИС в рыбном хозяйстве.

**Разработчик:**

Отекина Н.Е., старший преподаватель кафедры математики и информатики

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Безопасность жизнедеятельности*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профили «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная, заочная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>УК -8</b>	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД-1 <sub>ук-8</sub> Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и термины в области безопасности;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- идентифицировать основные опасности среды обитания;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.</li> </ul>
		ИД-2 <sub>ук-8</sub> Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы управления в области обеспечения безопасности, основные нормативно – правовые акты в области обеспечения человека;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять степень негативности среды обитания (производственной, окружающей);</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой определения нормативных значений уровней опасных и вредных факторов среды обитания в соответствии действующим законодательством.</li> </ul>
		ИД-3 <sub>ук-8</sub> Осуществляет действия по предотвращению возникновения	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средства защиты от опасностей (в том числе и чрезвычайных) применительно к сфере своей профессиональной деятельности;</li> </ul>

<b>ОПК -3</b>	Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты;	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать способы и средства защиты опасностей;</li> <li>- применительно к сфере своей профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными методами защиты от ЧС.</li> </ul>
		ИД-1 <sub>опк-3</sub> Создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических работ по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- действующую систему нормативно-правовых актов в области безопасности производственных процессов применительно к сфере своей профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять требования нормативно-правовых документов в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- разрабатывать оптимальные решения по созданию комфортных и безопасных условий труда;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками измерения вредных и опасных производственных факторов;</li> <li>- методами предупреждения производственного травматизма и профессиональных заболеваний.</li> </ul>

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единиц).

## 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Введение в безопасность. Основные понятия и определения	Характерные системы "человек - среда обитания". Производственная, городская, бытовая, природная среда. Взаимодействие человека со средой обитания. Понятия «опасность», «безопасность». Виды опасностей: природные, антропогенные, техногенные, глобальные. Экологическая, промышленная, производственная безопасности, пожарная, радиационная, транспортная, экономическая, продовольственная и информационная безопасности как компоненты национальной безопасности. Вред,

		<p>ущерб, риск – виды и характеристики. Чрезвычайные ситуации – понятие, основные виды. Безопасность и устойчивое развитие. Безопасность как одна из основных потребностей человека. Значение безопасности в современном мире. Причины проявления опасности. Роль человеческого фактора в причинах реализации опасностей. Аксиомы безопасности жизнедеятельности. Безопасность и демография. Место и роль безопасности в предметной области и профессиональной деятельности.</p>
2	Человек и техносфера	<p>Понятие техносферы. Структура техносферы и ее основных компонентов. Этапы формирования. Современное состояние техносферы и техносферной безопасности. Критерии и параметры безопасности техносферы. Виды, источники основных опасностей техносферы и ее отдельных компонентов.</p>
3	Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания	<p>Классификация негативных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения. Вредные и опасные негативные факторы. Системы восприятия и компенсации организмом человека вредных факторов среды обитания. Предельно-допустимые уровни опасных и вредных факторов – основные виды и принципы установления. Параметры, характеристики основных вредных и опасных факторов среды обитания человека, основных компонентов техносферы и их источников. Воздействие основных негативных факторов на человека и их предельно-допустимые уровни.</p>
4	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения	<p><b>Основные принципы защиты от опасностей.</b> Системы и методы защиты человека и окружающей среды от основных видов опасного и вредного воздействия природного, антропогенного и техногенного происхождения. Методы защиты от вредных веществ, физических полей, информационных потоков, опасностей биологического и психологического происхождения. Общая характеристика и классификация защитных средств.  <b>Методы контроля и мониторинга</b> опасных и вредных факторов. Основные принципы и этапы контроля и прогнозирования.  <b>Методы определения зон действия</b> негативных факторов и их уровней.</p>
5	Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека	<p>Взаимосвязь условий жизнедеятельности со здоровьем и производительностью труда. Комфортные (оптимальные) условия жизнедеятельности. Климатическая, воздушная, световая, акустическая и психологическая среды, влияние среды на самочувствие, состояние здоровья и работоспособность человека. Психофизиологические и эргономические условия организации и безопасности труда. Принципы, методы и средства организации комфортных условий жизнедеятельности.</p>
6	Психо-физиологические и эргономические основы безопасности	<p><b>Психические процессы, свойства и состояния, влияющие на безопасность.</b> Психические процессы, психические свойства, психические состояния, влияющие на безопасность. Основные психологические причины ошибок и создания опасных ситуаций. Профессиограмма. Инженерная психология. Психодиагностика, профессиональная ориентация и отбор специалистов операторского профиля. Факторы, влияющих на надежность действий операторов.</p>

		<p><b>Виды и условия трудовой деятельности.</b> Виды трудовой деятельности: физический и умственный труд, формы физического и умственного труда, творческий труд. Классификация условий труда по тяжести и напряженности трудового процесса. Классификация условий труда по факторам производственной среды.</p> <p><b>Эргономические основы безопасности.</b> Эргономика как наука о правильной организации человеческой деятельности, соответствии труда физиологическим и психическим возможностям человека, обеспечение эффективной работы, не создающей угрозы для здоровья человека. Система «человек — машина — среда». Антропометрическая, сенсомоторная, энергетическая, биомеханическая и психофизиологическая совместимость человека и машины. Организация рабочего места.</p>
7	<p>Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации</p>	<p><b>Основные понятия и определения,</b> классификация чрезвычайных ситуаций и объектов экономики по потенциальной опасности. Фазы развития чрезвычайных ситуаций. Поражающие факторы источников чрезвычайных ситуаций техногенного характера.</p> <p><b>Классификация стихийных бедствий</b> природных катастроф, техногенных аварий. Характеристика поражающих факторов источников чрезвычайных ситуаций природного характера. Техногенные аварии – их особенности и поражающие факторы.</p> <p><b>Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени и их поражающие факторы.</b> Виды оружия массового поражения, их особенности и последствия его применения. Терроризм и террористические действия.</p> <p>Методы прогнозирования и оценки обстановки при чрезвычайных ситуациях.</p> <p><b>Устойчивость функционирования</b> объектов экономики в чрезвычайных ситуациях. Принципы и способы повышения устойчивости функционирования объектов в чрезвычайных ситуациях.</p> <p><b>Основы организации защиты населения и персонала</b> в мирное и военное время, способы защиты, защитные сооружения, их классификация.</p> <p><b>Организация эвакуации населения и персонала</b> из зон чрезвычайных ситуаций. Мероприятия медицинской помощи. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования.</p> <p><b>Основы организации аварийно-спасательных</b> и других неотложных работ при чрезвычайных ситуациях.</p>
8	<p>Управление безопасностью жизнедеятельности</p>	<p><b>Законодательные и нормативные правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности.</b> Системы законодательных и нормативно-правовых актов, регулирующих вопросы экологической, промышленной, производственной безопасности и безопасности в чрезвычайных ситуациях, гражданской обороны. Характеристика основных законодательных и нормативно-правовых актов: назначение, объекты регулирования и основные положения.</p> <p><b>Экономические основы управления безопасностью.</b> Современные рыночные методы экономического регулирования различных аспектов безопасности: позитивные и негативные методы стимулирования безопасности. Понятие экономического ущерба, его составляющие и методические подходы к оценке. Материальная ответственность за нарушение требований экологической, промышленной и производственной безопасности.</p>

		<p><b>Страхование рисков:</b> страхование опасных производственных объектов, страхование профессиональных рисков, социальное страхование.</p> <p>Основные понятия, функции, задачи и принципы страхования рисков.</p> <p><b>Органы государственного управления безопасностью:</b> органы управления, надзора и контроля за безопасностью.</p> <p><b>Корпоративный менеджмент в области</b> условий труда и здоровья работников: основные задачи, принципы и системы менеджмента (менеджмент безопасности труда и здоровья работников)</p>
--	--	---

**Разработчик:**

Летягина Е.Н., доцент кафедры техносферной безопасности, канд. биол. наук

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Физическая культура и спорт*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ук-7</sub> Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни	<b>знать:</b> - основы физической культуры и здорового образа жизни.
		ИД-2 <sub>ук-7</sub> Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности	<b>уметь:</b> - использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни; <b>владеть:</b> - техникой передвижения на лыжах; - техникой ходьбы и бега по стадиону и пересеченной местности; - техникой выполнения силовых упражнений с собственным весом; - техникой и тактикой игры волейбол, баскетбол, дартс, мини-футбол и другие; - техникой спортивных способов плавания.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа (2 зачетные единицы).

## 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Физическая культура в профессиональной подготовке студентов и социокультурное развитие личности студента	Социально-биологические основы адаптации организма человека к физической и умственной деятельности, факторам среды обитания; Образ жизни и его отражение в профессиональной деятельности; Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе; Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий; Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов.
2.	Гимнастика	Техника безопасности при занятиях гимнастикой; Общеразвивающие упражнения с предметами; Силовые упражнения с собственным телом; Упражнения с партнером.
3.	Легкая атлетика	Техника безопасности при занятиях легкой атлетикой; Совершенствование техники стайерского бега; Совершенствование техники спринтерского бега; Развитие выносливости; Развитие скоростно-силовых способностей; Развитие скоростных способностей; Совершенствование техники прыжка в длину с разбега; Совершенствование техники прыжка в длину с места.
4.	Лыжная подготовка	Техника безопасности при занятиях лыжной подготовкой; Техника лыжных ходов; Способы торможения на лыжах; Способы спусков и подъемов.
5.	Плавание	Техника безопасности при занятиях плаванием; Развитие специальной выносливости; Техника спортивных способов плавания.
6.	Спортивные игры	Техника безопасности при занятиях спортивными играми; Технические и тактические действия спортивных игр (волейбол, баскетбол, дартс, мини-футбол).

### Разработчики:

Семизоров Е.А., зав. кафедрой физической культуры, доцент, к.п.н.

Аникеева Н.Г., доцент кафедры физической культуры, к.п.н.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Введение в профессиональную деятельность*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1 оПК-4 Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- биологические основы рыболовства и рыбоводства;</li> <li>- структуру рыбного хозяйства, задачи промысла и искусственного воспроизводства рыбы;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять видовую принадлежность объектов промысла; выделять ведущее направление рыбного хозяйства для конкретного региона; выделять ведущее направление рыбного хозяйства для конкретного регион;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками идентификации жизнедеятельности основных групп рыб;</li> <li>- биологического контроля за объектами выращивания;</li> <li>- навыками организации и проведения контроля за состоянием биологических параметров рыб при эксплуатации рыбохозяйственных предприятий</li> </ul>

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единиц).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение	Роль специалиста ихтиолога-рыбовода в оценке и управлении рыбными запасами естественных и искусственных водоемов. Система знаний, умений и обязанностей ихтиолога-рыбовода,

		работающего в товарных рыбхозах, на заводах по воспроизводству ценных промысловых рыб, в ихтиологической и природоохранной службе, исследовательских лабораториях НИИ.
2	Биологические ресурсы гидросферы как объекты промысла и питания	Первичная продукция водоемов разных природных зон. Продуценты и консументы. Биопродуктивность водоемов. Научно обоснованная концепция об обязательности включения рыбы и других гидробионтов в рацион питания.
3	Многообразие рыб	Основные термины и понятия, используемые в ихтиологии. Морские и пресноводные рыбы. Мигрирующие: проходные и полупроходные. Туводные рыбы. Экологические группировки рыб.
4	Хозяйственное значение рыб и структура рыбного хозяйства России	Уловы и хозяйственная значимость рыб. Морское и пресноводное рыболовство России. Рыбы – мелиораторы. Структура научного обеспечения функционирования рыбного хозяйства России. Состав и назначение научных организаций. Правовое регулирование охраны и использования рыбных ресурсов.
5	Рыбное хозяйство Обь-Иртышского бассейна	Сведения о составе ихтиофауны. Рыбодобывающие организации, способы лова и величина уловов. Негативное антропогенное воздействие на ихтиофауну. Охрана и воспроизводство рыбных запасов.
6	История проведения рыбохозяйственных исследований в Обь-Иртышском бассейне	Дореволюционные исследования. Вклад научных институтов и других организаций в изучении рыбных запасов и условий обитания Обь-Иртышского бассейна. Современные проблемы Обь-Иртышского бассейна.
7	Биологические основы рыбоводства	Плодовитость рыб как источник пополнения численности промысловых запасов. Половая зрелость и созревание половых клеток. Нерест и оплодотворение. Онтогенез рыб: периоды, этапы и стадии. Роль рыбоводства в максимальной реализации продукционной потенции вида. Определение эффективности рыбоводства.
8	Искусственное воспроизводство рыбных запасов	Роль рыбоводных предприятий в укреплении запасов осетровых, лососевых, сиговых, карповых и других ценных промысловых рыб. Структура и география предприятий по искусственному воспроизводству в России.
9	Основы товарного рыбоводства	Направления товарного рыбоводства: прудовое, озерное, индустриальное (садково-бассейновое). Биологические основы выращивания рыбы за счет самовозобновляемой кормовой базы и искусственных кормов. Структура рыботоварных предприятий и показатели выхода товарной рыбы с единицы акватории.

**Разработчик:**

Смолина Н.В., доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, канд. биол. наук

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Основы управления проектами*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>УК-2</b>	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1 <sub>УК-2</sub> Формулирует в рамках поставленной цели совокупность взаимосвязанных задач, разрабатывает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	<b>знать:</b> - базовые понятия проектной деятельности, принципы и методы управления проектами; <b>уметь:</b> - определять задачи в рамках поставленной цели проекта; <b>владеть:</b> - навыками современного управления проектами, методиками оценки их эффективности.

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единиц).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Основы управления проектами	Основные понятия проектной деятельности, этапы жизненного цикла проекта, процессы управления проектом. Принципы и методы управления проектами. Особенности управления проектами в разных странах, отраслях и территориях.
2.	Разработка и управление институциональными подсистемами проекта	Управление стоимостью проекта, управление временем проекта, управление качеством проекта, управление коммуникациями проекта, ресурсами, командой проекта и рисками проекта.

3	Эффективность проекта и его оценка	Мониторинг реализации проекта. Показатели оценки эффективности, контроль регулирования и процесс завершения проекта.
---	------------------------------------	--

**Разработчик:**

Агапитова Л.Г., доцент кафедры экономики, организации и управления АПК, к.э.н.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### Экология

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная, заочная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК-1</b>	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-бопк-1 Использует основные законы экологии при решении вопросов по сохранению и защите экосистем в профессиональной деятельности	<b>знать:</b> - структуру биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, связи экологии; - глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; <b>уметь:</b> - прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения экологии и биосферных процессов; - использовать основные законы, методы математического анализа и моделирования биосферных процессов; <b>владеть:</b> - навыками решения основных экологических задач и охраны окружающей среды

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единиц).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3

1.	Введение в экологию. Аутэкология	Экология как наука. Цель и задачи экологии. Взаимосвязь с другими науками. Структура и разделы экологии. Методы экологических исследований. Понятие «экологический фактор». Классификация факторов. Закономерности действия факторов на живые организмы. Законы экологии.
2.	Демэкология	Понятие о популяциях. Признаки, основные характеристики, типы, ограничивающие факторы популяции. Возрастная, половая и пространственная структура популяции. Гомеостаз и динамика популяций.
3.	Биоценоз (сообщество)	Понятие о биоценозе (сообществах). Видовая, пространственная структура биоценозов. Биотические взаимоотношения в биоценозах. Понятие об экологической нише.
4.	Синэкология	Понятие об экосистемах. Понятие о строение и структуре экосистем. Продуктивность экосистем. Функционирование экосистем. Понятие о сукцессиях. Пищевые цепи. Пирамиды численности, биомассы и энергии. Агрэкоэкосистемы и урбэкоэкосистемы.
5.	Глобальная экология (биосфера)	Биосфера — глобальная экологическая система. Структура биосферы. Ноосфера.
6.	Глобальные экологические проблемы современности	Понятие загрязнения окружающей среды, загрязнителя. Загрязнение атмосферы и последствия влияния на организмы. Загрязнение и нерациональное использование водных ресурсов. Загрязнение почв токсичными элементами.
7.	Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов	Понятие охрана окружающей среды, рациональное использование ресурсов. Способы охраны атмосферного воздуха от загрязнений. Охрана гидросферы. Охрана почв. Природоохранное законодательство РФ. Природоресурсное законодательство РФ.

**Разработчик:**

Ковалева О.В., доцент кафедры экологии и РП, к. с.-х. н.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Биология*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат.  
Форма обучения очная.

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК-1</b>	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-7 <sub>ОПК-1</sub> Применяет основные законы биологии, демонстрирует их понимание и применение в профессиональной деятельности	<b>знать:</b> -основные биологические понятия; <b>уметь:</b> - демонстрирует понимание биологических процессов; <b>владеть:</b> -основными биологическими методами описания и идентификации животных.

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 2* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 1 курсе в 2 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часов (4 зачетных единиц).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Общие положения биологии	Объект изучения биологии - живая природа. Признаки живых организмов и их многообразие. Уровневая организация живой природы и эволюция. Методы познания живой природы. Общие закономерности биологии. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира и в практической деятельности людей. Значение биологии при освоении профессий и специальностей высшего профессионального образования.
2.	Основы цитологии	<b>Химическая организация клетки.</b> Клетка - элементарная живая система и основная структурно-функциональная единица всех

		живых организмов. Органические и неорганические вещества клетки и живых организмов. Белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты и их роль в клетке. <b>Строение и функции клетки.</b> Эукариотические клетки. Вирусы как неклеточная форма жизни и их значение. Борьба с вирусными заболеваниями (СПИД и др.) Цитоплазма и клеточная мембрана. Органоиды клетки. Строение и функции хромосом. ДНК - носитель наследственной информации. Репликация ДНК. Ген. Генетический код. Биосинтез белка. <b>Жизненный цикл клетки. Деление клеток.</b> Клетки и их разнообразие в многоклеточном организме. Дифференцировка клеток. Клеточная теория строения организмов.
3.	Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов	Организм - единое целое. Многообразие организмов. Размножение - важнейшее свойство живых организмов. Половое и бесполое размножение. Мейоз. Образование половых клеток и оплодотворение. Эмбриональный этап онтогенеза. Органогенез. Постэмбриональное развитие. Сходство зародышей представителей разных групп позвоночных как свидетельство их эволюционного родства. Причины нарушений в развитии организмов. Репродуктивное здоровье.
4.	Основы генетики и селекции	<b>Основы учения о наследственности и изменчивости.</b> Генетическая терминология и символика. Законы генетики, установленные Г. Менделем. Моногибридное и дигибридное скрещивания организмов. Хромосомная теория наследственности. Взаимодействие генов. Генетика пола. Сцепленное с полом наследование. Значение генетики для селекции и медицины. Наследственная или генотипическая изменчивость. Модификационная изменчивость. <b>Основы селекции растений, животных и микроорганизмов.</b> Одомашнивание животных и выращивание культурных растений - начальные этапы селекции. Биотехнология, ее достижения и перспективы развития. Этические аспекты некоторых достижений в биотехнологии.
5.	Происхождение человека	<b>Антропогенез.</b> Современные гипотезы о происхождении человека. Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Этапы эволюции человека. <b>Человеческие расы.</b> Черты сходства и различия человека и животных. Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека.
6.	Происхождение и эволюция с.-х. видов животных	Основные сельскохозяйственные виды животных. Монофилетическое (крупный рогатый скот, козы, лошади, куры) и полифилетическое (свиньи, овцы) происхождение. Направления продуктивности животных. Основные отличия сельскохозяйственных видов животных от близкородственных диких видов.
7.	Основы экологии	<b>Экология - наука о взаимоотношениях организмов между собой и окружающей средой.</b> Экологические факторы, их значение в жизни организмов. Экологические системы. Видовая и пространственная структура экосистем. Межвидовые взаимоотношения в экосистеме: конкуренция, симбиоз, хищничество, паразитизм. Причины устойчивости и смены экосистем. Сукцессии. Глобальные экологические проблемы и

		пути их решения. Экология как теоретическая основа рационального природопользования и охраны природы.
8.	Биосфера - глобальная экосистема	Учение В.И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса. Круговорот важнейших биогенных элементов (на примере углерода, азота и др.) в биосфере. Изменения в биосфере. Последствия деятельности человека в окружающей среде. Воздействие производственной деятельности в области своей будущей профессии на окружающую среду.

**Разработчик:**

Дюкова Н.Н., профессор кафедры общей биологии, д. с.-х. н.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Основы трофологии гидробионтов*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК-4</b>	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> Использует основные теоретические представления и практические навыки изучения питания гидробионтов для получения научной информации и анализа данных в профессиональной деятельности	<p><b>уметь:</b> применять методы научного анализа питания гидробионтов, анализировать различные источники информации</p> <p><b>знать:</b> теоретические основы и базовые направления изучения структуры, разнообразия и количественной оценки питания гидробионтов</p> <p><b>владеть:</b> терминологией и навыками научного анализа вопросов трофологии гидробионтов</p>

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единиц).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение	Становление трофологии как науки. Вклад гидробиологических исследований в развитие трофологии.
2	Трофоэкологическое направление	Пищевые взаимоотношения гидробионтов. Классификация водных организмов по характеру питания (автотрофное, гетеротрофное, миксотрофное). Понятия монофагии, полифагии и стенофагии. Способы добывания пищи. Особенности питания водных животных. Стратегия питания. Механизмы питания. Доступность пищевых объектов. Понятие «триотрофа». Взаимодействия «хищник-жертва». Особенности поведенческих реакций гидробионтов разных трофических уровней.

3	Трофодинамическое направление	Спектры и избирательность питания. Интенсивность питания, её количественная оценка, изменения в ходе жизненного цикла. Физиологический и экологический рацион. Основные направления физиолого-биохимических исследований питания гидробионтов. Энергетический принцип изучения трофических связей в экосистеме. Понятие продукции и деструкции. Трофические уровни и пищевые цепи, их специфические и общие особенности. Пастбищная и детритная пищевые цепи.
4	Прикладной аспект трофологии гидробионтов	Накопление загрязняющих веществ в пищевых цепях. Применение трофологической информации при прогнозировании численности популяций, миграций промысловых объектов. Оценка запасов кормовых ресурсов, кормовой базы и кормности водных объектов. Оптимизация кормления в условиях аквакультуры и в естественных водных объектах.

**Разработчик:**

Смолина Н.В., доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, канд. биол. наук.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Основы культивирования гидробионтов*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения – очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> Владеет основными понятиями и способами культивирования гидробионтов	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и способы культивирования гидробионтов - основных видов аквакультуры;</li> <li>- влияние абиотических и биотических факторов на биологию объектов культивирования;</li> <li>- технические средства для культивирования;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить расчет плотностей посадки гидробионтов в зависимости от условий культивирования;</li> <li>- прогнозировать объемы продукции гидробионтов с учетом технологических особенностей выращивания;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками контроля за абиотическими факторами среды при культивировании;</li> <li>- навыками контроля за состоянием культивируемых гидробионтов.</li> </ul>

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единиц).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Введение	Продовольственная безопасность и основные факторы ее определяющие. Мирвой дефицит белка и возможные пути его решения за счет культивирования гидробионтов.
2	Альгокультура	Культивирования фитопланктона на примере зеленых водорослей ( <i>Chlorella</i> , <i>Scenedesmus</i> , <i>Dunaliella</i> ). Экстенсивные и интенсивные методы культивирования. Бурые водоросли как объект альгокультуры. Культивирование ламинарии в одно- и двухгодичном цикле
3	Культивирование простейших	Лабораторное и массовое культивирование. Накопительный или периодический (полунепрерывный) режим культивирования. Проточные способы культивирования.
4	Культивирование коловраток	Культивирование солоноватоводных и пресноводных коловраток. Современные и промышленные установки для культивирования коловраток.
5	Культивирование ветвистоусых ракообразных	Культивирование моин. Дафниевые ямы. Культивирование дафний в садках. Системы выращивания ветвистоусых рачков.
6.	Культивирование олигохет и нематод	Технологии разведения белого энхитрея. Олигохетники. Разведение нематод.
7	Культивирование личинок насекомых	Разведение хирономид. Выращивание дрозофил. Сбор продукции личинок насекомых.
8	Культивирование крабов	Выращивание камчатского краба в контролируемых заводских условиях. Культивирование камчатского краба в садках. Виды крабов, перспективных для разведения.
9	Культивирование креветок	Выращивание пресноводных креветок в прудах (метод «зеленой воды»). Интенсивное выращивание – метод «чистой воды». Выращивание морских креветок.
10	Культивирование речных раков	Выращивание речных раков в прудах. Особенности прудов для раководства. Разведение речных раков в аквариумах и бассейнах.
11	Культивирование двустворчатых моллюсков	Устрицы, гребешки и мидии как объекты культивирования. Современные технологии их разведения. Искусственное выращивание жемчуга.

**Разработчик:**

Литвиненко А.И., профессор кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, доктор. биол. наук

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Генетика*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК-1</b>	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-8 <sub>ОПК-1</sub> Использует знания основных законов естественнонаучных дисциплин и математический аппарат, а также методы теоретического и экспериментального исследования для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности	<p><b>знать:</b> -основные законы естественнонаучных дисциплин и математический аппарат, а также методы теоретического и экспериментального исследования;</p> <p><b>уметь:</b> - применять основные законы естественнонаучных дисциплин и математический аппарат в профессиональной деятельности;</p> <p><b>владеть:</b> -методами теоретического и экспериментального исследования.</p>

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единиц).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Предмет и методы генетики. История развития генетики как науки	Предмет генетики. Основные разделы современной генетики и их взаимосвязь. Основные понятия генетики. Наследственность и изменчивость как основы эволюции и селекции. Связь между генетикой и эволюционным учением. Методы генетики: гибридологический, цитологический, биохимический, селекционный, популяционный, молекулярно-генетический и др. Связь генетики с сельским хозяйством, медициной, ветеринарией, пищевой промышленностью. Генетика – как теоретическая основа селекции. История развития генетики как науки. Вклад в развитие генетики отечественных ученых (Дубинин Н.П., Вавилов Н.И., Раппопорт И.А. и др.). Перспективы развития и основные задачи современной генетики.
2	Менделизм. Гибридологический анализ	Представления о наследственности до Г. Менделя. Особенности гибридологического метода Г. Менделя: четкая методология, анализ отдельных признаков, отбор «чистого» материала для скрещивания, изучение потомства двух-трех поколений, применение статистического метода. Генетическая символика. Правила записи скрещиваний и их результатов. Закономерности наследования при моногибридном скрещивании. 1-ый закон Менделя – закон единообразия гибридов первого поколения. 2-ой закон Менделя – явление расщепления во втором поколении. Правило «чистоты гамет». Понятие об аллелях. Взаимодействие аллелей: полное доминирование, неполное доминирование, кодоминирование. Расщепление во втором поколении при неполном доминировании и кодоминировании. Относительный характер доминирования. Возможные биохимические механизмы доминирования. Понятие о генотипе и фенотипе, гомозиготности и гетерозиготности. Условия для соблюдения 1 и 2 законов Менделя. Реципроктные скрещивания. Возвратное и анализирующее скрещивания. Закономерности наследования при ди- и полигибридном скрещиваниях. 3-ий закон Менделя- принцип независимого наследования генов. Общая формула расщеплений при независимом наследовании. Относительное постоянство гена. Цитологические основы расщепления. Статистический характер расщепления. Гаметическое расщепление. Тетрадный анализ. Значение работ Менделя для дальнейшего развития генетики. Селекции и теории эволюции. Возможные отклонения от менделевской формулы моногенного расщепления и возможные модификации формулы дигибридного расщепления вследствие взаимодействия неаллельных генов. Типы взаимодействия генов: комплементарное, эпистатическое, полимерное. Влияние внешней среды на действие генов и формирование признаков. Летальные гены и плейотропное действие генов.

		<p>Признаки качественные и количественные. Генетика качественных признаков у рыб. Особенности наследования количественных признаков. Гипотеза множественных факторов (полигенное наследование). Статистический анализ наследования количественных признаков. Значение количественных признаков в селекции растений и животных. Представление о генотипе как системе аллельных и неаллельных взаимодействий. Роль естественного отбора в формировании системы генотипа. Понятие целостности и дискретности генотипа.</p>
3	Хромосомная теория наследственности	<p>Клетка как носитель наследственной информации. Роль ядра и цитоплазмы в сохранении и передаче наследственной информации. Методы и объекты изучения цитогенетики. Хромосомы – носители наследственной информации. Понятие о кариотипе, гаплоидном и диплоидном наборах хромосом. Методы изучения кариотипа. Индивидуальность хромосом, видовая специфичность числа и формы хромосом. Гетерохроматин и эухроматин. Ядрышки и их функции. Рибосомы. Гигантские (политенные) хромосомы. Хромосомы типа «ламповых щеток». Кариотипы важнейших представителей растительного и животного мира.</p> <p>Поведение хромосом в митозе и мейозе. Митотический цикл хромосом. Фазы и стадии мейоза. Конъюгация и перекрест хромосом в мейозе. Различия поведения хромосом в митозе и мейозе. Биологический смысл митоза, мейоза и оплодотворения. Амитоз.</p> <p>Оогенез, сперматогенез, оплодотворение.</p> <p>Понятие о партеногенезе, гиногенезе и андрогенезе. Особенности наследования при различных типах полового размножения. Бесполое размножение.</p> <p>Нарушение менделевской формулы дигибридного скрещивания вследствие сцепленного наследования. Изучение сцепления признаков у дрозофилы в экспериментах Т. Моргана и его школы. Группы сцепления. Сцепление полное и неполное. Рекомбинантные фенотипы. Частота рекомбинации. Открытие явления кроссинговера. Локализация гена. Линейное расположение генов в группах сцепления. Принципы построения генетических карт. Примеры генетических карт. Определение числа групп сцепления и числа хромосом у генетически изученных объектов.</p> <p>Цитогенетические методы локализации генов. Использование для этой цели политенных хромосом двукрылых. Сопоставление цитологических и генетических карт. Митотический кроссинговер и его использование для определения локализации генов. Цитологический механизм кроссинговера. Единичный и множественный кроссинговер. Интерференция.</p> <p>Роль перекреста хромосом и рекомбинации генов в эволюции и селекции растений, животных и микроорганизмов.</p> <p>Генетика пола. Типы определения пола. Первичные и вторичные половые признаки. Расщепление по полу и половые хромосомы. Гомо - и гетерогаметный пол. Типы хромосомного</p>

		<p>определения пола. Хромосомная теория определения пола. Генетические и цитологические особенности половых хромосом. Балансовая теория определения пола. Половой хроматин. Генетическая бисексуальность организмов. Нарушения в развитии пола – интерсексуальность, гермафродитизм, гинандроморфизм. Хромосомный механизм определения пола у рыб.</p> <p>Наследование признаков, сцепленных с полом. Опыты Т. Моргана по наследованию признаков, сцепленных с полом у дрозофилы. «Крисс-кросс» наследование. Наследование сцепленных с полом признаков при первичном и вторичном нерасхождении.</p> <p>Дифференциация и переопределение пола в онтогенезе. Естественное и искусственное (гормональное) переопределение пола. Соотношение полов в природе и проблемы его искусственного регулирования.</p>
4	Нехромосомное (цитоплазматическое) наследование	<p>Отклонение от менделевских закономерностей наследования как результат «цитоплазматической» локализации генов. Понятие о плазмоне.</p> <p>Особенности наследования признаков, контролируемых плазмогенами. Молекулярные основы цитоплазматической наследственности. Плазмидная и митохондриальная наследственность. Цитоплазматическая мужская стерильность и ее практическое использование. Взаимодействие ядра и цитоплазмы отдельных гибридов.</p>
5	Молекулярные основы наследственности	<p>Нуклеиновые кислоты и роль в детерминации наследственных признаков. Экспериментальные доказательства роли ДНК в наследственности. ДНК – трансформирующий фактор пневмококка (опыты Ф. Гриффитса, О. Эвери с сотрудниками). Нуклеиновые кислоты – наследственный материал вирусов (опыты А. Херши и М. Чейз). Структура и функции нуклеиновых кислот (ДНК и РНК). Модель ДНК, предложенная Уотсоном и Криком. Видовая специфичность ДНК. Химический состав и строение нуклеиновых кислот. Понятие о нуклеотидах. Организация ДНК в хромосомах. Хроматин, уровни организации хроматина. Репликация ДНК. Опыты Мезельсона и Сталя.</p> <p>Генетический код. Свойства генетического кода. Триплетность кода. Избыточность (вырожденность) генетического кода. Неперекрываемость кодонов. Универсальность кода. Таблица генетического кода.</p> <p>Передача наследственной информации в системе ДНК-РНК-белок (полипептид). Транскрипция и трансляция. Роль рибосом, информационной и транспортной РНК в синтезе специфических белков – ферментов. Обратная транскрипция. Перекрывающиеся гены. Регуляция синтеза белка. Схема генетического контроля синтеза ферментов у бактерий. Ген-регулятор, оперон, структурные гены, промотор.</p> <p>Современные представления о строении и функции гена: сайты, цистроны, интроны, экзоны. Принцип «Один ген - одна полипептидная цепь». Посттранскрипционные преобразования РНК у эукариот. Сплайсинг.</p>

6	Регуляция активности генов	Регуляция синтеза мРНК и белков в клетке. Время действия гена. Теория Жакоба и Моно о регуляции белкового синтеза по принципу обратной связи. Система оператор- регулятор- структурный ген (оперон), обеспечивающая дифференциальное функционирование генов. Влияние цитоплазмы клетки, нервной и гормональной систем, внешней среды на действие генов. Экспрессивность, пенетрантность.
7	Изменчивость	<p>Классификация изменчивости. Понятие о наследственной (генотипической) и ненаследственной (модификационной) изменчивости. Комбинативная и мутационная изменчивость.</p> <p>Паратипическая (модификационная) изменчивость. Ненаследуемая изменчивость как результат действия гена в различных условиях среды. Понятие о норме реакции генотипа. Адаптивность модификаций. Ненаследственный характер модификаций и проблема наследования приобретенных признаков. Длительные модификации. Морфозы. Фенотип как проявление генотипа в определенных условиях внешней среды. Статистический метод как основной при изучении модификационной изменчивости.</p> <p>Роль модификаций для эволюции и селекции. Понятие о фенотипических вариантах.</p> <p>Генотипическая изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мутационная изменчивость. Мутационная теория Г. де Фриза. Классификации мутаций по характеру изменений фенотипа: морфологические, биохимические, физиологические. Относительность классификаций. Различие мутаций по их адаптивному значению.</p> <p>Классификация мутаций по характеру изменения генотипа: генные или точковые, хромосомные, геномные, цитоплазматические. Генеративные и соматические мутации. Спонтанные и индуцированные мутации.</p> <p>Методы изучения мутаций. Генные мутации: замена оснований, вставки и выпадения оснований. Мутации прямые и обратные, доминантные и рецессивные. Множественный аллелизм. Молекулярный механизм генных мутаций. Репарация поврежденных ДНК. Хромосомные мутации. Внутрехромосомные перестройки: нехватки или делеции, удвоение или дубликации, инверсии. Межхромосомные перестройки: транслокации. Транспозиции. Особенности мейоза при различных типах хромосомных перестроек. Механизмы возникновения хромосомных перестроек. Эффект положения. Мобильные генетические элементы. Транспозон. Интеграция вирусов в геном эукариот. Значение хромосомных перестроек в эволюции.</p> <p>Понятие о полиплоидии. Полиплоидные ряды. Фенотипические эффекты полиплоидии. Автополиплоидия. Расщепление по генотипу и фенотипу при автополиплоидии. Мейоз и наследование у аллополиплоидов. Естественная и экспериментальная полиплоидия у растений и животных. Значение полиплоидии в эволюции и селекции растений и животных.</p> <p>Анеуплоидия (гетероплоидия). Особенности мейоза, образования гамет и наследования у анеуплоидов. Жизнеспособность и плодовитость анеуплоидных форм.</p>

		<p>Использование анеуплоидии в генетическом анализе. Гаплоидия, ее использование в генетике и селекции.</p> <p>Мутации нехромосомных генов и их особенности. Спонтанный мутационный процесс и его причины. Роль редупликации, рекомбинации и репарации в мутационном процессе. Генетический контроль спонтанного и индуцированного мутационного процесса.</p> <p>Индукцированный мутационный процесс. Влияние ионизирующих излучений, химических агентов, температуры и др. на мутационный процесс. Проблема специфичности мутагенеза. Зависимость мутабельности от физиологического состояния клетки и организма.</p> <p>Мутационный процесс и эволюция. Влияние антропогенных факторов среды на изменчивость. Генетический мониторинг. Антимутагены.</p>
8	Биотехнология и генетическая инженерия	<p>Генная инженерия как совокупность методов, позволяющих получать рекомбинантные ДНК из фрагментов генов разных организмов и вводить в клетку. Роль генетики микроорганизмов, молекулярной генетики и химии нуклеиновых кислот в формировании генной инженерии.</p> <p>Методы выделения генов. Рестриктазы. Химический синтез генов. Векторы переноса генов в клетки бактерий и бактериальные плазмиды. Клонирование генов. Создание условий для работы генов.</p>
9	Генетика человека	<p>Человек как объект генетических исследований. Методы изучения генетики человека: генеалогический, цитологический, близнецовый, онтогенетический, популяционный, метод культуры клеток. Кариотип человека. Выявление гетерозиготного носительства. Роль наследственности и среды в проявлении заболеваний, в обучении и воспитании.</p> <p>Проблемы медицинской генетики. Наследственные болезни, их распространение в человеческих популяциях. Понятие о врожденных и наследственных аномалиях. Хромосомные болезни. Молекулярные болезни. Причины возникновения наследственных и врожденных заболеваний. Задачи медико-генетических консультаций. Значение ранней диагностики. Перспективы генной терапии.</p>
10	Популяционная генетика	<p>Понятие о виде и популяции. Популяция как естественно-историческая структура. Факторы, определяющие структуру популяций. Мутационный процесс, его свойства. Эволюция доминантности. Типы отбора: движущий, стабилизирующий, дизруптивный. Взаимодействие факторов эволюции. Понятие о внутривидовом генетическом полиморфизме.</p>

**Разработчик:**

Бойко Е.Г., доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, канд. биол. наук

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
*Основы законодательства в профессиональной деятельности*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
 профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
 Форма обучения очная

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>УК-10</b>	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	ИД-1 <sub>УК-10</sub> Находит и анализирует действующее антикоррупционное законодательство, судебную практику для последующего применения	<p><b>знать:</b>                      -основы антикоррупционного законодательства,                      -основные принципы противодействия коррупции;                      -правовые нормы по предупреждению коррупции, в том числе по выявлению и последующему устранению причин коррупции (профилактике коррупции);</p> <p><b>уметь:</b>                      -обоснованно применять нормы антикоррупционного законодательства;                      -мотивированно разрешать возникающие вопросы;                      -составлять необходимые юридические документы;</p> <p><b>владеть:</b>                      - основами знаний по выявлению, предупреждению, пресечению, раскрытию и расследованию коррупционных правонарушений (борьбе с коррупцией);                      -навыками применения справочных систем «Консультант Плюс», «Гарант», «Кодекс» для поиска нормативных актов.</p>

ОПК-2	Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Находит и анализирует актуальную правовую информацию, достаточную для принятия обоснованных решений	<p><b>знать:</b> -основные нормативные правовые документы различных отраслей права (кодексы, законы);</p> <p><b>уметь:</b> -ориентироваться в системе законодательства, регламентирующего сферу профессиональной деятельности;</p> <p><b>владеть:</b> -навыками поиска необходимых нормативных и законодательных документов и навыками работы с ними в профессиональной деятельности.</p>
-------	--	--	---

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единиц).

## 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Понятие и характеристика общего рыболовного права. Источники и принципы рыболовного права.	Понятие и предмет рыболовного права РФ. Методы рыболовного права как отрасли российского права. Принципы рыболовного права. Понятие и система источников рыболовного права. Понятие и виды правоотношений в области рыболовства и сохранения водных биоресурсов. История развития рыболовного права РФ.
2.	Управление рыбохозяйственным комплексом РФ.	Понятие, функции, принципы, виды управления рыбохозяйственным комплексом РФ. Органы государственного управления. Органы общей компетенции в области управления рыбохозяйственным комплексом РФ. Органы специальной компетенции. Правовой статус Федерального агентства по рыболовству. Государственный мониторинг водных биоресурсов. Порядок ведения государственного рыбохозяйственного реестра. Правила рыболовства. Правовое положение сельскохозяйственных рыбооловецких формирований.

3.	Право собственности на водные биоресурсы.	Понятие, содержание и формы права собственности на водные биоресурсы. Право частной собственности на водные биоресурсы. Право государственной собственности на водные биоресурсы. Федеральная собственность и собственность субъектов РФ на водные биоресурсы. Право муниципальной собственности на водные биоресурсы. Основания возникновения и прекращения права собственности на водные биоресурсы. Способы защиты права собственности на водные биоресурсы.
4.	Организационно-правовое обеспечение рационального пользования водными биоресурсами.	Понятие права пользования водными биоресурсами. Объекты и виды рыболовства. Основания возникновения права на добычу (вылов) водных биоресурсов. Порядок получения разрешения на добычу (вылов) водных биоресурсов. Правовые ограничения добычи водных биоресурсов.
5.	Правовые основы сохранения водных биоресурсов и среды их обитания	Рыбохозяйственная мелиорация. Искусственное воспроизводство и акклиматизация водных биоресурсов. Нормативы качества воды и требования к водному режиму водных объектов рыбохозяйственного значения. Рыбоохранные зоны. Рыбохозяйственные заповедные зоны. Требования законодательства о сохранения водных биоресурсов и среды их обитания при осуществлении градостроительной и иной деятельности.
6.	Юридическая ответственность за экологические правонарушения в области рационального пользования водными биоресурсами.	Понятие юридической ответственности за правонарушения, ее задачи и виды. Понятие правонарушения. Объект, субъект, объективная и субъективная стороны правонарушения. Дисциплинарная, материальная, административная и гражданско-правовая ответственность за правонарушения в области рационального пользования водными биоресурсами. Уголовная ответственность за преступления в области рационального пользования водными биоресурсами.

**Разработчик:**

Муртаева Д.З., старший преподаватель кафедры «Техносферная безопасность», канд.филос.наук

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Основы научных исследований*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5	Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>опк-5</sub> Использует методы научных исследований, обработку научной информации и анализ полученных данных в профессиональной деятельности	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и задачи науковедения;</li> <li>- методику и методологию, планирование и организацию научных исследований;</li> <li>- методы статистической обработки данных;</li> <li>- способы поиска информации о программных продуктах, в которых реализуется математическая сторона научных исследований;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отбирать и анализировать необходимую информацию по теме научного исследования;</li> <li>- формулировать его задачи и разработать теоретические предпосылки; планировать и проводить эксперимент, обрабатывать результаты;</li> <li>- использовать основные методы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами научных исследований;</li> <li>- навыками поиска, обработки и представления научной информации;</li> <li>- методами статистической обработки данных и предоставления материала.</li> </ul>

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единиц).

## 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Наука и научное исследование	Понятие науки. Классификация наук. Научное исследование. Этапы научно-исследовательской работы. Научное направление, научная проблема и тема научного исследования.
2.	Методология научных исследований	Понятие метода и методологии научных исследований. Методы теоретических исследований. Методы эмпирических исследований. Абстрагирование, анализ, синтез. Индукция и дедукция, моделирование. Идеализация, формализация, аксиоматический метод, гипотеза и предположение, теория. Методы статистической обработки данных. Графическое представление результатов исследования.
3.	Подготовительный этап научно-исследовательской работы	Выбор темы научного исследования. Методика планирования научно-исследовательской работы. Основные источники научной информации. Интернет-источники научной информации. Изучение источников научной информации.
4.	Методика оформления результатов исследований в виде научных работ	Научные результаты и их обнародование. Схема создания научной публикации. Работа над статьей. Составление и оформление списка использованных источников.
5.	Основы научной этики	Основные принципы этики научного сообщества. Нормы научной этики. Нарушения научной этики. Нормы научной этики при подготовке публикаций.
6.	Научно-исследовательские учреждения	Академическая, вузовская, отраслевая и заводская наука. Организация управления наукой в исследовательских учреждениях и вузах. Руководство научно-исследовательскими институтами. Научные исследования в высших учебных заведениях.
7.	Подготовка специалистов и научных кадров высшей квалификации	Бакалавриат. Магистратура. Подготовка и повышение квалификации научно-педагогических и научных кадров. Аспирантура. Докторантура. Соискатели ученой степени кандидата наук, которые работают над диссертациями вне аспирантуры.

8.	Студенческие научно-исследовательские работы. Общие методические указания	Рефераты и доклады. Курсовые работы. Выпускные квалифицированные работы (ВКР). Научно-исследовательские работы (НИР). Общие требования к научно-исследовательской работе. Правила оформления научно-исследовательской работы. Рецензирование научно-исследовательских работ. Доклад о работе. Составление презентаций.
----	---	--

**Разработчик:**

Лесковская Л.С., старший преподаватель кафедры водных биоресурсов и аквакультуры

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Экономика на предприятиях агропромышленного комплекса*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>УК-9</b>	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-1 <sub>УК-9</sub> Формирует и принимает обоснованные экономические решения, основываясь на принципах и законах экономики	<b>знать:</b> методики формирования и принятия обоснованных экономических решений, основываясь на принципах и законах экономики <b>уметь:</b> формировать и принимать обоснованные экономические решения, основываясь на принципах и законах экономики <b>владеть:</b> методиками формирования и принятия обоснованных экономических решений, основываясь на принципах и законах экономики
<b>ОПК-6</b>	Способен использовать базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности	ИД-2 <sub>ОПК-6</sub> Анализирует и оценивает ресурсы, экономическую эффективность в профессиональной деятельности	<b>уметь:</b> - применять методики анализа и оценки ресурсов, экономической эффективности в профессиональной деятельности; <b>знать:</b> - методики анализа и оценки ресурсов, экономической эффективности в профессиональной деятельности; <b>владеть:</b> - методиками анализа и оценки ресурсов, экономической эффективности в профессиональной деятельности.
		ИД-3 <sub>ОПК-6</sub> Обоснованно принимает управленческие решения в области	<b>уметь:</b> - обоснованно принимать управленческие решения в области планирования и организации производства;

		планирования организации производства	и	<p><b>знать:</b> - методы принятия управленческих решений в области планирования и организации производства;</p> <p><b>владеть:</b> - способностью обоснованно принимать управленческие решения в области планирования и организации производства.</p>
--	--	---	---	--

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единиц).

## 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Научные основы экономики АПК	Предмет, задачи и методы экономики АПК. Агропромышленный комплекс и его развитие. Значение экономики в системе управления производством. Систематизация и обобщение информации об экономической эффективности агропромышленного производства. Сущность, виды и факторы, влияющие на эффективность производства. Оценка эффективности организации. Мировые тренды и пути повышения экономической эффективности производства. Особенности расширенного воспроизводства в АПК.
2.	Экономическая эффективность сельскохозяйственного производства	Земельные фонды и эффективность их использования. Экономическая оценка земли. Организация территории хозяйства. Основные меры по повышению эффективности использования земли. Производственные ресурсы предприятия. Показатели обеспеченности и эффективности использования материальных ресурсов. Трудовые ресурсы и их использование. Производительность труда и методика ее определения. Издержки производства и себестоимость продукции. Состав и классификация затрат, экономическое значение себестоимости продукции, виды себестоимости. Пути снижения себестоимости продукции. Экономическая эффективность сельскохозяйственного производства. Сущность, виды и факторы, влияющие на эффективность производства. Оценка эффективности сельскохозяйственного производства. Пути повышения экономической эффективности производства в отраслях использования и производства водных биоресурсов и аквакультур. Экономика производства продукции отраслей АПК.

Разработчик:

Ларионова Н.П., доцент кафедры экономики, организации и управления АПК, к. э. н.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Гистология и эмбриология рыб*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения: очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-9 <sub>ОПК-1</sub> Решает типовые задачи в профессиональной деятельности на основе знаний гистологии и эмбриологии рыб	<b>знать:</b> - гистологическое строение клеток, тканей и органов; - основные закономерности развития организма в онтогенезе; <b>уметь:</b> - определять клетки, ткани и органы на микроскопическом уровне; <b>владеть:</b> - навыками работы с микроскопом и гистологическим материалом.

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единиц).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Цитология	Строение и функции клеток. Органеллы клетки, их строение и функции. Строение ядра. Строение, функции, свойства и функции клеточной мембраны
2.	Эмбриология	Строение и развитие половых клеток рыб. Эмбриональное развитие осетровых, карповых, окуневых. Типы размножения. Особенности оплодотворения рыб. Дробление и гаструляция.

3.	Гистология	Развитие, классификация и регенерация тканей. Строение различных видов эпителия. Плазма и форменные элементы крови. Хрящевая и костная ткани. Гистогенез нервной ткани.
----	------------	---

**Разработчик:**

Саткеева А.Б., профессор кафедры анатомии и физиологии, д.с.-х.н.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Водные растения*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК-1</b>	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-10 <sub>ОПК-1</sub> Решает конкретные задачи профессиональной деятельности (оценка и повышение показателей жизнедеятельности) и представляет результаты их решения на основе физиолого-биохимических законов и правил	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анатомию и морфологию растений, закономерности распространения, изменения растений и формирования урожая; сущность процессов в растениях, закономерности роста и развития растений;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять таксономическую принадлежность изучаемых растений; описывать биотопы по экологическим шкалам и составление спектров жизненных форм;</li> <li>- определять и давать оценку их физиологического состояния, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции, используя методы идентификации и классификации биологических объектов;</li> <li>- успешно применяет на практике;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой работы световым микроскопом; основными методами ботанических исследований, сбора и обработки материалов;</li> <li>- навыками систематизирования и обобщения информации; сознательно выбирать и успешно применять на практике.</li> </ul>

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единиц).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Строение растительной клетки	Особенности строения растительной клетки. Структурные элементы растительных клеток: клеточная стенка, пластиды, вакуоли. Пластиды как органеллы, специфические для зеленых растений, их функции. Вакуоли, их образование и значение. Клеточная стенка. Видоизменения клеточной стенки
2.	Растительные ткани	Образовательные, покровные, основные, проводящие, механические и выделительные ткани. Проводящие пучки у водных растений. Особенности строения тканей водных растений.
3.	Вегетативные органы растений	<p>Прорастание семени и формирование органов у цветкового растения. Корень – строение, функции, метаморфозы. Классификация корней в зависимости от их происхождения, формы, отношения к субстрату.</p> <p>Стебель – морфология и анатомия. Ветвление побегов. Первичное и вторичное анатомическое строение стебля. Особенности строения стебля у водных растений.</p> <p>Лист – морфология и анатомия. Функции листьев. Строение типичного листа. Морфологическая классификация листьев. Листья простые и сложные. Формация листьев. Гетерофиллия. Анатомическое строение листьев. Особенности строения листа у водных растений.</p>
4.	Систематика водных растений	<p>Размножение растений. Бесполое, половое, вегетативное. Понятие о клоне. Систематика растений. Водоросли – общая характеристика таллома. Значение водорослей в народном хозяйстве. Характеристика отделов: Синезеленые, Желто-зеленые, Диатомовые и Зеленые водоросли. Классификация Характерные представители. Обзор, экология и распространение отделов: Золотистых, Бурых, Красных, Пирофитовых и Эвгленовых водорослей.</p> <p>Общая характеристика Высших споровых растений. Отдел папоротниковидные. Водные папоротники.</p> <p>Характеристика покрытосемянных растений. Класс двудольные растения. Ботаническая характеристика и значение семейств: Роголистниковые, Кувшинковые, Лютиковые, Капустные, Сельдерейные, Бобовые, Астровые, Хвостниковые Дербенниковые, Пузырчатковые, Водокрасовые.</p> <p>Класс Однодольные. Обзор семейств: Рясковые, Рдестовые, Водокрасовые, Рогозовые, Частуховые, Ежеголовковые, Осоковые, Мятликовые - характеристика, роль в жизни водоема.</p>
5	Особенности экологии и распространения водных растений	Экобиоморфы водных растений. Распространение водных и прибрежно-водных растений по зонам водоема Трофность водоемов. Способы распространения водных растений. Роль высших растений в жизни водоема.

**Разработчик:**

Шадрина Н.В., доцент кафедры общей биологии, канд. биол. наук

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ *Гидрология*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК-5</b>	Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> Проводит научные изыскания, анализирует и систематизирует научно-исследовательскую информацию, пользуется методами гидрологических исследований в профессиональной деятельности	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы функционирования водных объектов, особенности формирования и изменения гидрологических условий в различных водных объектах и Мировом океане;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-исследовательской информации по теме заданию); - оценивать степень загрязнения вод и давать заключение о возможности использования водных объектов в рыбохозяйственных целях в соответствии с ОСТ или ГОСТ;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными методами научных гидрологических изысканий и полевых гидрометеорологических наблюдений, необходимых для проведения научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры.</li> </ul>

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часов (4 зачетных единиц).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Основы метеорологии	<p>Атмосфера. Состав воздуха. Давление воздуха. Вес воздуха и его плотность. Давление воздуха и его изменение. Приборы и способы измерения атмосферного давления. Барометрическая формула и ее использование. Солнечная радиация. Прямая солнечная радиация и ее активность. Солнечная постоянная. Рассеянная радиация. Отражение солнечной радиации. Излучение атмосферы и водной поверхности. Эффективное излучение и радиационный баланс подстилающей поверхности. Влага в атмосфере. Процесс испарения и влажность воздуха. Облака, их образование и классификация. Осадки и их классификация. Ветер. Понятие о ветре. Направление, скорость и строение ветра. Влияние рельефа земной поверхности на ветер. Силы, определяющие скорость и направление ветра. Общая циркуляция атмосферы. Господствующие ветры. Роза ветров. Карты ветров. Местные ветры.</p>
2.	Основы климатологии	<p>Основные сведения из погодоведения и климатологии. Воздушные массы и их классификация. Трансформация воздушных масс. Атмосферные фронты. Циклоны и антициклоны. Организация службы погоды. Служба штормовых предостережений и метеорологическое обслуживание рыбного промысла. Понятие о климате и климатообразующих факторах. Климат и биогеография. Классификация климатов по Б.П. Алисову. Климатические зоны России.</p>
3.	Круговорот воды водный баланс водоемов	<p>Круговорот воды и водный баланс различных водоемов. Круговорот воды и водный баланс Земли. Водный баланс морей, озер и рек за ограниченный промежуток времени и в среднемноголетнем измерении. Водное питание рек. Классификация рек по источникам питания.</p>
4.	Морфология водоемов. Уровень водоемов	<p>Морфология водоемов. Морфологические особенности водоемов как гидрологический фактор. Основные приборы и способы измерения глубин. Основные морфологические зоны озера. Продольный и поперечный профили речной долины и русла. Формирование берегов водохранилищ. Уровень водоемов. Понятие об уровне. Абсолютные и относительные изменения уровня, их причины и классификация. Уровень рек, озер, водохранилищ. Средний уровень и причины его изменения. Нуль глубин. Наблюдение за уровнем.</p>
5.	Водный режим рек. Донные осадки	<p>Водный режим реки в зависимости от источника питания. Основные характеристики (единицы измерения) речного стока и их значение; связь расходов и уровней. Характерные расходы воды и уровни; связь расходов и уровней. Норма и изменчивость речного стока. Основные физико-географические условия речного бассейна и их влияние на норму и изменчивость речного стока: годового, сезонного, максимального. Структура речного потока. Течение, энергия и работа рек.</p>

		<p>Грунты и наносы водоемов Изучение и классификация грунтов по происхождению и размерам частиц. Формирование речных наносов. Мутность. Сток взвешенных наносов Распределение наносов по длине реки. Влекомые и донные наносы. Твердый сток и его характеристики (единицы измерения). Влияние физико-географических условий бассейна на норму и изменчивость твердого стока. Заиление водохранилищ. Озерные илы. Основные закономерности распределения грунтов в водоемах суши. Взаимосвязь между донными отложениями, рельефом дна и гидрологическими условиями; мутьевые потоки, соль.</p>
6.	<p>Главные физические свойства природных вод. Главные динамические особенности. Главные термические и ледовые особенности</p>	<p>Физические свойства вод и их аномалии. Природная вода. Понятие о солёности и минерализации. Температура наибольшей плотности и замерзания воды. Прозрачность и цвет воды. Значение аномалий воды в функционировании водных экосистем и формировании гидрологических особенностей водных объектов.</p> <p>Волны и их классификация. Внутренние волны. Понятие о приливах, их классификация. Течения и их классификация. Теплые и холодные течения. Течения в морях, озерах и реках. Общая схема горизонтальной циркуляции вод Мирового океана.</p> <p>Формирование температурного режима рек, озер, прудов и водохранилищ. Вертикальные и горизонтальные термические зоны озера. Слой скачка, термобар. Температурный режим солоноватых и солёных озер и морей. Льды. Основные свойства льда. Ледовый режим рек, озер, водохранилищ и морей.</p>
7.	<p>Гидрологические факторы формирования биологической продуктивности водных экосистем</p>	<p>Условия, определяющие биологическое продуцирование в природных водах. Роль биогенных веществ и динамики вод в формировании биологической продуктивности водных экосистем.</p>
8.	<p>Крупнейшие реки и озера России. Моря и океаны</p>	<p>Общая характеристика водного питания, твердого стока, тепловых и гидрохимических особенностей крупнейших рек. Озера Байкал, Ладожское и Онежское, Псково-Чудское и Ильмень. Их географическое положение, морфологические особенности, циркуляция вод, минерализация, тип озера по Тинеману, режим биогенов.</p> <p>Основные моря, их географическое положение, морфологические особенности, циркуляция вод, распределение солёности, температурный и ледовый режим, кислородные условия, биогены.</p>
9.	<p>Основы геодезии. Основы картографии и картометрии</p>	<p>Форма и размеры Земли. Понятие об уровенной поверхности и изображении земной поверхности на плоскости. Методы проектирования поверхности Земли на плоскость. Системы координат, применяемые в геодезии. Прямая и обратная геодезическая задача. Организация и виды геодезических работ. Понятие о съёмке местности и целях ее выполнения. Виды геодезических съёмок при обеспечении строительства рыбоводных хозяйств. Геодезическое обоснование съёмок и методы создания опорных геодезических сетей в СССР, триангуляция, полигонометрия и нивелирование. Геодезические знаки, центры и реперы.</p>

		<p>Понятие о плане, карте и профиле местности, и их назначении. Различие между планом и картой. Условные топографические знаки на геодезических чертежах. Чтение карт, планов профилей. Главный и частные масштабы карт. Классификация карт. Карта в масштабе 1:1000000. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов в РФ. Содержание топографических карт и планов. Карты, применяемые в рыбоводстве. Понятие о составлении топографических карт и их корректур. Топографическая карта-основа для решения задач, связанных с проектированием и строительством рыбоводных хозяйств. Понятие о картометрических работах. Измерение длины прямых и кривых линий на картах и планах. Курвиметр. Коэффициент извилистости кривых линий (берегов рек, ручьев, озер). Измерение и вычисление площадей на картах и планах различными способами. Геометрический способ. Способ палетки. Понятие об аналитическом способе вычисления площадей. Полярный планиметр и его поверки. Цена деления планиметра и ее определение. Погонный планиметр. Точность определения площадей различными способами. Определение отметок и координат точек по карте. Определение среднего уклона водотока. Построение профиля местности по карте.</p>
10.	<p>Основные геодезические измерения на местности. Нивелирование и виды съемок</p>	<p>Геодезические измерения на местности и их виды. Инструменты и средства геодезических измерений на местности. Классификаций геодезических инструментов по назначению и точности. Линейные инструменты для их выполнения. Мерные ленты. Подготовка трассы к измерениям. Обозначение съемочных точек на местности. Порядок измерений расстояний мерными лентами. Ошибки измерения. Приведение измеренных наклонных линий к горизонту. Эклиметры. Нитяной дальномер с постоянным углом. Измерение расстояний дальномером. Коэффициент дальномера. Теодолит и его устройство. Требования к теодолиту, как к угломерному инструменту. Подготовка теодолита к измерению углов. Правила обращения с теодолитами. Понятие о новейших оптических теодолитах и их преимущества. Способы измерения горизонтальных углов теодолитами. Ошибки и точность измерения углов теодолитами.</p> <p>Сущность нивелирования и его виды. Геометрическое нивелирование и его применение при изысканиях и строительстве рыбоводных хозяйств. Классификация государственных нивелирных сетей. Техническое нивелирование. Нивелиры, их типы, устройство и поверки. Нивелирные рейки. Нивелирные башмаки и костыли. Нивелирные знаки: реперы и марки. Новые нивелиры с самоустанавливающейся линией визирования. Нивелиры-автоматы. Тахеометрическая съемка. Мензульная съемка. Глазомерная съемка и барометрическое нивелирование.</p>

**Разработчик:**

Антонов А.И., старший преподаватель кафедры водных биоресурсов и аквакультуры

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Теория эволюции*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК-1</b>	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-11 <sub>ОПК-1</sub> Применяет знания основных закономерностей развития, преобразования экосистем и биосферы в целом, а также видообразования в профессиональной деятельности	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- историю возникновения и развития эволюционных идей, общие проблемы микро- и макроэволюции;</li> <li>- закономерности эволюции видов и экосистем;</li> <li>- основные теории эволюции, концепции видообразования и роль экологических кризисов в процессе эволюции;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять современный эволюционный подход к изучению биологических процессов;</li> <li>- демонстрировать базовые представления по эволюционной теории, применять их на практике, обсуждать полученные результаты в свете эволюционной теории;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками к научно-исследовательской работе, ведению дискуссии;</li> <li>- системной оценкой эволюционных процессов.</li> </ul>

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единиц).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	История развития эволюционных идей в биологии	Введение в теорию эволюции. Эволюционизм и креационизм. Этапы развития эволюционных идей. Первое эволюционное учение. Этапы развития. Связь эволюционной теории с другими науками. Мировоззренческое значение эволюционной теории. Предмет и методы эволюционной теории. Значение эволюционной теории. Основные доказательства. Уровни организации жизни на Земле.
2.	Эволюционная теория Ч. Дарвина.	Эволюционная теория Дарвина – Уоллеса. Классификация форм изменчивости организмов в одомашненном и диком состоянии. Борьба за существование как основа естественного отбора. Биогенез как арена борьбы за существование Происхождение видов.
3.	Естественный отбор и его формы.	Реальность естественного отбора. Коэффициент отбора. Уровни отбора. Взаимодействие с другими эволюционными факторами. Формы естественного отбор.
4.	Сущность искусственного отбора. Концепция борьбы за существование.	Искусственный отбор, его формы. Создание человеком новых пород животных и сортов растений. Совокупность отношений в популяциях. Межвидовые и внутривидовые отношения. Позитивные и негативные отношения. Родительские и родственные отношения. Симбиоз, мутуализм, протокооперация, комменсализм, хищничество, паразитизм, конкуренция.
5.	Эволюция органического мира	Значение работ К. Линнея, учение Ж.Б. Ламарка. Теория катастроф Ж. Кювье. Эволюционное учение Ч. Дарвина. Современная (синтетическая) теория эволюции.
6.	Популяция и ее характеристика. Вид и его структура.	Определение популяции, ее признаки. Генофонд популяции. Полиморфизм популяции, его типы. Роль полиморфизма в поддержании высокой пластичности популяции. Развитие понятия «вид» со времени Дж. Рея до наших дней. Концепции вида. Структура вида, их неравноценность. Критерии вида. Сущность видообразования. Роль изоляций в возникновении новых видов. Формы видообразования. Причины вымирания видов. Факторы статичности популяции. Закон Харди-Вайнберга, понятие идеальной популяции. Условия выполнения закона.
7.	Движущие силы эволюционного процесса: изменчивость, мутационный процесс. Дрейф генов.	Виды изменчивости и ее роль в эволюции. Мутационный процесс как фактор эволюции. Частота спонтанных мутаций. Дрейф генов, его причины и следствия. Принцип «основателя» и популяционные волны. «Поток генов». Изменение популяции-реципиента в результате потока генов. Изоляция и миграция.
8.	Макроэволюция. Биологический прогресс и регресс. Ароморфозы,	Соотношение макро- и микроэволюции. Особенности макроэволюции. Связь прогресса и регресса в биологии. Морфофизиологический и биологический прогресс, их критерии. Основные направления биологического прогресса. Понятие

	идиоадаптации и дегенерация	адаптивной зоны, квантовая эволюция. Эмпирические правила эволюции. Конвергенция, дивергенция и параллелизм в эволюции органического мира. Сетчатая эволюция. Принципы современной систематики.
9.	Возникновение жизни на Земле. Теория биопоэза.	Вульгарная гипотеза зарождения жизни на Земле. Доказательства невозможности зарождения организмов на Земле в настоящее время (опыты Ф. Реди, Л. Пастера). Экспериментальное обоснование гипотезы зарождения жизни на Земле. Условия сохранения органических соединений на Земле. Химическая и биологическая эволюция. Глобальные последствия появления фотосинтезирующих организмов. Теория заноса жизни с других планет (панспермии), ее обоснование.
10.	Развитие жизни на Земле. Эры и периоды.	Характеристика основных эр и периодов в развитии жизни на планете. Основные изменения климата, движение материков, появление новых растений и животных. Эволюция рыб.
11.	Антропогенез. Человеческие расы	Человек как биологический вид, его положение в системе животного царства. Основные признаки человека. Гипотетические предки человека, основные этапы его становления. Факторы антропогенеза. Человеческие расы, расогенез.

**Разработчик:**

Лесковская Л.С., старший преподаватель кафедры водных биоресурсов и аквакультуры

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Гидробиология*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК-1</b>	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-12 <sub>ОПК-1</sub> Применяет основные понятия и законы биологии и экологии при решении вопросов по сохранению, защите и рациональному использованию водных экосистем в профессиональной деятельности	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основные понятия и законы гидробиологии и экологии;</li> <li>- закономерности взаимодействия организмов с экологическими факторами;</li> <li>-структуру популяций, ее динамические показатели;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-производить расчет стандартных биологических параметров популяций и сообществ гидробионтов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам исследований;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методами сбора информации по гидробиологическим исследованиям;</li> <li>-методами обработки гидробиологических данных, их хранению и использованию для оценки рыбохозяйственной деятельности и антропогенного воздействия на водные объекты, для защиты и рационального использования водных экосистем.</li> </ul>

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 и 4 семестрах по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 часов (6 зачетных единиц).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	<p>Определение и содержание гидробиологии. Основные понятия, методология и задачи современной гидробиологии.</p>	<p>История развития науки «Гидробиология». Организация морских и пресноводных биостанций. Экспедиционные исследования. Развитие отечественной гидробиологии. Современные направления гидробиологии, связанные с решением научно-теоретических проблем и практических задач: продукционные, трофологическое, рыбоводное, санитарно-техническое, токсикологическое, этологическое, системное и др.). Основные понятия в гидробиологии.</p>
2	<p>Физико-химические условия существования гидробионтов</p>	<p>Физико-химические свойства воды и грунтов и связь с гидробионтами. Плотность, вязкость, поверхностное натяжение. Термические и оптические свойства воды. Химический состав природных вод. Физико-химические свойства грунтов. Физико-химические явления в водоемах: давление; гидродинамика; температура; свет; звук; электричество; магнетизм.</p>
3	<p>Водоемы и их население.</p>	<p>Мировой океан и его население. Структура. Условия жизни (гидродинамика, температура, свет, соленость). Общая характеристика населения пелагиали и бентали. Население разных широт. Континентальные водоемы и их население. Реки. Эстуарии. Озера. Болота, подземные воды и искусственные водоемы (водохранилища, пруды, каналы).</p>
4	<p>Жизненные формы гидробионтов. Общие понятия.</p>	<p>Планктон и нектон. Плавуемость. Активное движение. Пассивное движение. Миграции. Адаптации водных организмов к условиям обитания в пелагиали. Бентос и перифитон. Определение. Специфичность бентали как среды обитания. Экологические группировки донных организмов. Адаптации к бентосному образу жизни: удержание на твердом субстрате; защита от засыпания; движение, миграции. Пелагобентос, нейстон, плейстон. Представители. Специфика среды обитания. Адаптации к условиям обитания.</p>
5	<p>Экологические основы жизнедеятельности гидробионтов.</p>	<p>Влияние абиотических факторов среды на существование водных организмов. Пассивный и активный водно-солевой обмен гидробионтов. Экологическое значение солености и солевого состава воды. Устойчивость гидробионтов к колебаниям солености. Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов. Автотрофное питание. Хемосинтез. Миксотрофное питание. Голозойное питание. Фильтрационный тип питания. Гетеротрофное питание. Пищевые адаптации гидробионтов. Влияние абиотических факторов на характер и интенсивность питания. Классификация водных организмов в зависимости от характера питания. Трофические уровни и пищевые цепи. Кормовые ресурсы гидросферы. Кормовая база. Ритмы питания. Пищевая пластичность гидробионтов (стено- и эврифаги). Пищевое поведение гидробионтов. Спектры питания (эври- и стенофагия). Способы добывания пищи гидробионтами. Рост и развитие гидробионтов. Общие закономерности роста животных.</p>

		Методы изучения роста и возраста животных. Типы роста животных: экспоненциальный, параболический, асимптотический.
6	Структура и функциональные особенности популяций гидробионтов.	Определение и характеристика популяции. Величина и плотность. Структура популяций: хорологическая, возрастная, половая, генеративная. Разнокачественность особей. Внутрипопуляционные отношения: прямая борьба и взаимопомощь; конкуренция и биохимическое ингибирование; образование стай и скоплений. Воспроизводство и динамика популяции. Рождаемость. Формы и ритмы размножения. Плодовитость. Смертность и выживаемость. Рост популяций. Динамика численности и биомассы. Суточная, сезонная, годовая динамика. Непериодические изменения
7	Гидробиоценозы и гидроэкосистемы	Гидробиоценозы. Определение. Структура: видовая, размерная, трофическая, хорологическая. Межпопуляционные отношения: нейтрализм, конкуренция, аменсализм, хищничество, паразитизм, протокооперация, мутуализм, карпозы, комменсализм и стимуляция. Водные экосистемы. Определение. Структурные и функциональные особенности. Взаимодействие живого и косного компонентов. Биотический круговорот. Устойчивость экосистем: упругая, эластичная. Динамика экосистем: сукцессии, флуктуации, трансформации.
8	Новообразование органического вещества. Продукция.	Основные продукционные показатели. Первичное продуцирование. Фотосинтез. Энергетическая и химическая база фотосинтеза. Методы определения. Величина первичной продукции в разных водоемах. Вторичная продукция. Определение. Способы оценки и выражения. Темп и эффективность вторичного продуцирования. Трансформация веществ и энергии в экосистеме.

**Разработчик:**

Литвиненко Л.И., профессор кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, д.б.н.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

*Ихтиология*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения очная

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК-1</b>	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-13 <sub>ОПК-1</sub> Решает конкретные задачи профессиональной деятельности на основе знаний о биологии, экологии и поведении ихтиофауны	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематические признаки и черты биологии, экологии и поведения основных систематических групп рыб;</li> <li>- биологические основы эксплуатации водных экосистем;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные законы и методы математического анализа в ихтиологии;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами аналитического и статистического анализа ихтиологической информации;</li> <li>- навыками решения основных ихтиологических задач при решении вопросов рыбохозяйственной отрасли.</li> </ul>
<b>ОПК-5</b>	Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> Анализирует и контекстно обрабатывает ихтиологическую информацию для целей проведения мониторинга водных биоресурсов и среды их обитания, для целей аквакультуры и рыболовства	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- параметры биологии и экологии ихтиофауны в благоприятных и неблагоприятных условиях обитания;</li> <li>- методы оценки рыбопромыслового потенциала отдельных популяций рыб и в целом экосистемы по ихтиологическим показателям;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять рыб различных систематических групп; планировать ихтиологические исследования; работать с полевым и лабораторным оборудованием, вести документацию о наблюдениях и экспериментах;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками проведения мониторинга водных биоресурсов и среды их обитания, для целей аквакультуры и рыболовства.</li> </ul>

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 и 4 семестрах по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 360 часов (10 зачетных единиц).

## 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Общая ихтиология	Предмет и задачи ихтиологии. Морфология рыбообразных и рыб. Особенности внешнего строения в зависимости от условий обитания. Строение кожи, чешуи, органов чувств. Анатомические особенности скелета, мускулатуры, дыхательной, кровеносной, выделительной, репродуктивной и пищеварительной системы у рыбообразных и рыб. Рост, возраст, развитие и размножение, питание, миграции рыб. Влияние абиотических факторов на рыб. Биотические взаимосвязи рыб в водных сообществах.
2	Частная ихтиология	Правила научной номенклатуры. Систематика рыб по Стеньшо, Никольскому, современная система. Систематика, биология, экология, происхождение и расселение, миграции, промысловое значение крупных систематических групп, различных отрядов, семейств, а также наиболее значимых в промысле и аквакультуре родов и видов из надкл. Бесчелюстные; кл. Миноги и Миксины; надкл. Челюстноротые; вымершие рыбы предыдущих геологических периодов; кл. Хрящевые рыбы: Акулы, Скаты, Цельноголовые. Костные рыбы. Кл. Мясистолапастные, группы Кистепёрые и Двоякодышащие; кл. Лучеперые рыбы, группа Палеониски; подкл Кладистии, Хрящекостные и Нововпёрые рыбы; отр. Осетрообразные; группа Костистые рыбы; отр. Лососеобразные, подотр. Лососевидные, сем. Лососевые, Сиговые, Хариусовые. Корюшкообразные и Шуковообразные. Араваноидные, и Ангвиллоидные рыбы. Отр. Сомообразные, Хараксообразные, Гимнотообразные, Карпообразные, сем. Карповые и Чукучановые. Атериноидные рыбы, отр. Сарганообразные и Карпозубообразные; надотр. Пареперкоидные, отр. Трескообразные; надотр. Перкоидные; отр. Окунеобразные, Колюшкообразные, Кефалеобразные, Камбалообразные, Иглобрюхообразные и Скорпенообразные. Надотр. Батрахоидные.
3	Зоогеография рыб	Закономерности распространения рыб в морях и океанах. Зоогеографическое районирование пресных вод. Видовой состав основных зоогеографических единиц. Фаунистические комплексы рыб.

### Разработчик:

Смолина Н.В., доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, канд. биол. наук

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### Микробиология

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-14 ОПК-1 Использует основные знания микробиологии для решения задач в области профессиональной деятельности	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- морфологию и физиологию микроорганизмов, влияние окружающей среды на их развитие;</li> <li>- особенности микробиологических процессов в водоемах; значение водных биологических процессов для человека; методы и средства очистки вод и водоподготовки;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить микробиологический анализ; готовить микропрепараты и уметь окрашивать их простыми и сложными методами;</li> <li>- осуществлять посев микроорганизмов на питательные среды для получения чистых культур аэробных и анаэробных бактерий и грибов, идентифицировать выделенную культуру по морфологии, культуральным и физиолого-биохимическим признакам;</li> <li>- проводить забор, транспортировку и хранение исследуемого материала для микробиологических исследований;</li> <li>- прогнозировать последствия антропогенных воздействий на водные экосистемы и участвовать в разработке рекомендаций по их рациональному использованию;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами лабораторного исследования воды, почвы, воздуха, а также патологического материала;</li> <li>- методами индикации и идентификации микроорганизмов в объектах окружающей среды;</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками полевых исследований водоемов и гидробиоты;</li> <li>- научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры; биологического контроля за объектами выращивания.</li> </ul>
--	--	--	---

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часов (4 зачетных единиц).

## 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Введение в микробиологию. Объекты изучения микробиологии	Предмет и задачи микробиологии. Этапы развития микробиологии. Морфология и систематика прокариотных микроорганизмов. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Генетика микроорганизмов.
2.	Введение в вирусологию	Особенности строения и систематика вирусов.
3.	Физиология микроорганизмов	Рост и размножение бактерий. Питание микроорганизмов. Метаболизм бактерий.
4.	Экология микроорганизмов	Микробиология почвы, воздуха. Методы учета микроорганизмов внешней среды.
5.	Микробиология воды	Основные источники бактериального загрязнения воды. Самоочищение воды. Микрофлора водоемов. Роль микроорганизмов в круговороте органического вещества в водоеме.

### Разработчик:

Скопина Л.Ю., ст. преподаватель каф. инфекционных и инвазионных болезней, к.с.-х.н.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Биологическая химия*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК-1</b>	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-15 <sub>опк-1</sub> Использует знания и основные законы биологической химии в профессиональной деятельности	<b>знать:</b> -химические системы, методы и средства химических исследований; <b>уметь:</b> -оценивать качество и технологические свойства сельскохозяйственной продукции по биохимическим показателям; <b>владеть:</b> -физико-химическими и биологическими методами анализа, приемами мониторинга обменных процессов в организме.

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часа (3 зачетные единицы).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Раздел 1. Химический состав живых организмов. Белки: строение, функции, классификация, свойства.	Элементный состав, вещества, входящие в состав клетки. Биологические функции белков. Характеристика и классификация аминокислот. Строение и биологическая роль пептидов. Структура и пространственная организация белковых молекул.
2.	Раздел 2.	Роль и распространение ДНК и РНК. Строение нуклеотидов. Структура и пространственная организация ДНК и РНК и связь с биологическими функциями.

	Нуклеиновые кислоты: ДНК, РНК: строение, функции, классификация.	
3.	Раздел 3 Липиды: строение, функции, классификация, свойства.	Биологические функции и классификация. Химическая природа, свойства и значение жиров. Химическая природа, свойства и значение жироподобных веществ: фосфолипидов, стероидов и др.
4.	Раздел 4 Витамины и витаминоподобные вещества: классификация, природные источники, биологические функции, связь с ферментами.	Характеристика, классификация, биологические функции, связь с ферментами. Характеристика жирорастворимых витаминов. Характеристика водорастворимых витаминов. Взаимодействие витаминов.
5.	Раздел 5 Ферменты: методы выделения и выявления; свойства; химическая природа; классификация.	Методы выделения и выявления ферментов из биологических объектов. Свойства ферментов: специфические и неспецифические. Химическая природа, связь с витаминами. Классификация и характеристика отдельных классов.
6.	Раздел 6 Гормоны: классификация по химической природе и месту синтеза; свойства; характеристика отдельных гормонов.	Характеристика гормонов. Признаки (свойства) гормонов. Классификация по химической природе. Характеристика гормонов отдельных эндокринных желез.
7.	Раздел 7 Биологическое окисление. Обмен веществ.	Биологическое окисление. Обмен углеводов. Обмен липидов. Обмен белков. Взаимосвязь обменов углеводов, липидов, белков.

**Разработчик:**

Ярмоц Л.П., профессор кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных, док-р.с.-х.наук, профессор

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ *Гидрохимия*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК-1</b>	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-16 <sub>ОПК-1</sub> Применяет знания, понятия и навыки о состоянии водных ресурсов, прежде всего пресных поверхностных вод, при рыбохозяйственных исследованиях водоемов, защите, охране и рациональном их использовании	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование качества природных вод под влиянием физико-географических геологических, физико-химических и биологических факторов;</li> <li>- о последствиях антропогенной деятельности;</li> <li>- современные методы химического анализа природных вод;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вести документацию при полевых и лабораторных исследованиях;</li> <li>- использовать полученные знания при определении условий обитания и выращивания рыб;</li> <li>- использовать полученные знания при определении антропогенной нагрузки на водные объекты;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами отбора и обработки гидрохимических проб;</li> <li>- методами экологического мониторинга и экспертизы</li> </ul>

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часов 4 зачетных единиц.

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Введение. Гидрохимия как наука.	Краткий исторический очерк. Предмет гидрохимии, её место в системе наук о Земле. Роль гидрохимических исследований на современном этапе развития общества. Основные направления исследований. Значение гидрохимических исследований по контролю и охране окружающей среды. Задачи гидрохимии.
2	Теоретические основы гидрохимии	Строение вещества и закономерности протекания химических процессов. Современные представления о строении атомов и молекул. Типы химических связей. Факторы, влияющие на скорость реакции. Химическое равновесие.
3	Строение, состав и свойства воды как растворителя	Состав и строение молекулы воды. Гипотезы, описывающие структуру воды в разных агрегатных состояниях. Аномальные свойства воды. Вода как растворитель. Процессы растворения и их энергетика. Растворимость твёрдых веществ и понятие о минерализации. Разбавленные растворы. Теория электролитической диссоциации. Активность ионов в растворах. Ионная сила растворов.
4	Химический состав природных вод	Природная вода как многокомпонентный раствор. Концентрация растворов и способы её выражения. Главные ионы в водах и их происхождение. Хлоридные ионы. Сульфатные ионы. Гидрокарбонатные и карбонатные ионы. Ионы натрия, калия, кальция, магния. Карбонатная система в природных водах. Ионы водорода. Классификация вод по рН. Растворенные газы. Распространённость и отдельные представители: кислород, азот, углекислый газ, сероводород, углеводородные газы, аммиак. Источники образования и встречающиеся концентрации в природных водах. Биогенные элементы. Соединения азота, фосфора, кремния, железа. Источники биогенных элементов в природных водах. Соединения азота и фосфора. Роль в фотосинтезе. Процесс нитрификации. Круговороты биогенных элементов в природе. Органическое вещество (ОВ). Разнообразие форм, источники поступления в водоёмы. Концентрация ОВ в природных водах. Гумусовые вещества (ГВ) – фульвокислоты и гуминовые кислоты. Роль в водоёме гумусовых веществ. Взвешенные вещества в природных водах. Микрокомпоненты (МК) и их значение. Формы нахождения МК в природных водах и их содержание. Отдельные представители: бром, йод, фтор, бор, бериллий, стронций, барий, никель, кобальт, медь, свинец, ртуть, кадмий, марганец, ванадий, цинк. Радиоактивные элементы. Источники и происхождение в природных водах. Радиоактивные элементы (уран, радий и др.).
5	Классификация природных вод	Классификация вод по химическому составу. Классификации О.А. Алёкина, М.Г. Валяшко, В.А. Сулина. Достоинства и недостатки классификаций. Сопоставление типов вод по этим классификациям. Классификация вод по минерализации: по О.А. Алекину, В.И. Вернадскому.

6	Формирование химического состава природных вод	Общие закономерности формирования химического состава природных вод. Факторы, определяющие формирование химического состава природных вод: физико-географические, физико-химические, геологические. Биологические факторы. Роль гидробионтов в формировании качества воды. Антропогенные факторы. Загрязнение водоемов.
7	Региональная гидрохимия	Особенности гидрохимического режима рек Тюменской области. Формирование химического состава вод на водосборе. Формирование состава почвенно-поверхностного стока. Гидрохимический режим главных рек Тюменской области. Неоднородность химического состава воды в реках. Биогенное и ОВ рек, их режим. Режим растворенных газов и сток растворённых веществ. Ионный сток и сток микроэлементов. Гидрохимия озёр. Особенности гидрохимического режима озёр разных зон Тюменской области. Заморные явления в реках и озёрах Тюменской области.

**Разработчики:**

Михайлова Л.В., доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, к. б. н.;

Коваленко А.И. ведущий специалист лаборатории рыбохозяйственной экологии ФГБНУ Тюменского филиала «ВНИРО» («Госрыбцентр»).

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Физиология рыб*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК-1</b>	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-17 <sub>ОПК-1</sub> Применяет знания основ физиологии рыб в научной и практической деятельности	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы физиологических исследований, способы применения их в практике исследований;</li> <li>- анатомию и физиологию различных органов и систем рыб;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбрать метод исследований, анализировать эффективность метода исследований для решения исследовательских и практических задач;</li> <li>- использовать знания физиологии при оценке состояния рыбы;</li> <li>- использовать знания физиологии для оценки эффективности рыбоводных процессов в производстве;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками методов физиологии для использования в биотехнике выращивания рыб;</li> <li>- навыками проведения эксперимента и проведения физиологических измерений.</li> </ul>

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единиц).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Тема 1. Введение в физиологию	Дисциплина «Физиология рыб» и ее связь с другими науками. Задачи экологической физиологии и рецепции в решении вопросов рыбного хозяйства. Особенности методических приемов изучения физиологии рыб, связанные с водным образом жизни. Основные исторические этапы в развитии физиологии. Ученые, работающие в физиологии рыб.
2.	Тема 2. Мышечная система, плавание	Общая физиология возбудимых тканей. Современное представление о процессе возбуждения. Строение и функции поперечнополосатых мышц. Теория мышечных сокращений. Энергетика мышечного сокращения. Одиночное сокращение. Темная и светлая мускулатура и их роль в плавании. Эффективная частота сокращения плавательных мышц. Зависимость скорости плавания от размеров тела и частоты плавательных движений. Скоростная выносливость рыб; броски, спринтерские скорости, длительное плавание. Гладкая мускулатура и ее роль в деятельности внутренних органов.
3.	Тема 3. Электрические явления в организме рыб	Механизм возникновения электрических явлений в организме. Электрические потенциалы поляризованных биологических мембран. Токи покоя, повреждения и действия. Биотоки и методика их регистрации: электромиография, электрокардиография, электропневмография, электроэнцефалография, электроретинография. Электрические органы рыб. Сильноэлектрические и слабоэлектрические рыбы. Защитные, поисковые и коммуникативные функции электрических органов рыб.
4.	Тема 4. Физиология нервной системы и нервная деятельность	Строение и функции нерва. Проведение возбуждения по нерву. Синапсы, их структура и функции. Медиаторы и их химическая природа. Общий план строения нервной системы рыб. Анимальная и вегетативная нервная системы. Симпатический и парасимпатический отделы вегетативной нервной системы. Спинной мозг. Головной мозг рыб и его важнейшие отделы. Разнообразие строения головного мозга рыб с разным образом жизни. Продолговатый мозг. Важнейшие центры продолговатого мозга рыб. Функции черепно-мозговых нервов. Функции среднего мозга. Промежуточный мозг. Нейросекреторная деятельность гипоталамуса. Значение эпифиза и гипофиза. Функции мозжечка. Последствия частичного и полного удаления мозжечка у рыб. Связь мозжечка с другими отделами центральной нервной системы. Функции переднего мозга. Принципы рефлекторной теории. Элементы поведения рыб. Кинезы и таксисы - простейшие элементы поведения. Условные рефлексы как основа приспособления и усложнения поведения. Условные рефлексы рыб, их значение в практике рыбного хозяйства. Видовые стереотипы поведения. Стайные и одиночные рыбы, донные и пелагические, оседлые рыбы и мигранты. Лидерство, следование и подражание у стайных рыб. Охрана территории и агрессивность у оседлых одиночных рыб. Доминирование и эквипотенциальность у рыб. Смена типов поведения в онтогенезе. Половое и родительское поведение.

5.	Тема 5. Органы чувств и рецепция	<p>Классификация органов чувств и методика их изучения. Строение глаза. Рецепторные элементы сетчатки. Значение хрусталика. Аккомодация. Фотохимические процессы. Ретиномоторная реакция. Острота зрения. Цветовое зрение. Оптомоторные реакции рыб, использование их в практике рыбоводства.</p> <p>Механорецепторы. Тактильные рецепторы. Акустико-латеральная система, слух рыб. Реакция рыб на звук и на свет, использование ее в рыбоводстве и рыболовстве.</p> <p>Химические анализаторы. Строение периферического отдела органа обоняния у рыб. Обонятельная и вкусовая чувствительность рыб. Роль обоняния в отыскании пищи, в оборонительных стайных реакциях и миграциях рыб. Вкусовая рецепция. Роль вкусовой рецепции в добывании пищи рыбами с разными способами питания.</p> <p>Электрорецепция и электрорецепторы. Поведение рыб в полях постоянного, импульсивного и переменного тока.</p> <p>Терморегуляция.</p>
6.	Тема 6. Обмен веществ и энергии	<p>Обмен веществ как основная функция живого организма. Формы обмена. Зависимость обмена веществ от внутренних и внешних факторов. Ассимиляция и диссоциация. Метаболизм как результат катаболических и анаболических процессов энергии. Катаболические процессы - траты, потери, выделение веществ из организма, распад сложных веществ. Экзотермические катаболические процессы - источник энергии для всякого рода жизнедеятельности. Энергетические эквиваленты вещества. Дыхательный коэффициент. Стандартный обмен. Активный обмен. Производство энергии. Факторы, влияющие на интенсивность энергетических трат: факторы биологической природы и абиотические факторы. Неэнергетический катаболизм - потери и выведение из организма минеральных элементов и чужеродных веществ. Метаболиты рыб</p> <p>Анаболические процессы - рост, накопление веществ, синтез сложных веществ, увеличение количества и величины клеток, биосорбция растворенных веществ через поверхность тела. Пути ассимиляции веществ. Пищевые потребности рыб.</p> <p>Белковый обмен, связь с возрастом, половым циклом, характером питания, сезонным ритмом. Жировой обмен. Роль жира. Изменение жирности с возрастом, при миграциях и зимовках. Углеводный обмен. Влияние условий обитания на содержание сахара в крови и гликогена в мышцах и печени рыб. Баланс веществ при питании рыб. Положительный баланс при обильном питании. Показатели эффективности питания. Доля пищи, используемой на рост. Кормовой коэффициент. Депонирование запасных веществ. Голодание. Отрицательный баланс при недостаточном питании и голодании. Нейрогуморальная регуляция обменных процессов.</p>
7.	Тема 7. Питание и пищеварение	<p>Захват и поедание пищи рыбами. Хищные, растительноядные и всеядные рыбы. Интенсивность питания рыбы. Суточный рацион. Величина разового приема пищи, насыщающее количество. Время пребывания пищи в пищеварительном тракте.</p> <p>Строение пищеварительной системы. Желудок и его аналоги. Ферменты желудка. Значение соляной кислоты. Кишечник. Относительная длина кишечника разных видов рыб. Пристеночное и полостное пищеварение. Поджелудочная железа и ее ферменты. Кишечный сок. Роль печени в пищеварении. Состав желчи и ее значение для пищеварения. Адаптация пищеварительных ферментов к условиям обитания рыб. Поль пилорических придатков.</p> <p>Всасывание низкомолекулярных веществ - аминокислот, сахаров, глицерина и жирных кислот, минеральных ионов и др. веществ.</p>

		<p>Пиноцитоз высокомолекулярных соединений и фагоцитоз продуктов неполного гидролиза белка и жировых капель.</p> <p>Нейрогуморальная регуляция деятельности пищеварительного тракта.</p>
8.	Тема 8. Физиология дыхания	<p>Значение дыхания для организма. Внешнее и внутреннее дыхание. Различия воды и воздуха как сред дыхания. Строение и работа жабер. Дыхательная поверхность жабр. Механизмы жаберного дыхания. Эффективность извлечения кислорода из воды жабрами. Кожа и ее роль в дыхании рыб. Воздушное дыхание. Дополнительные органы дыхания (кишечник, лабиринтовый и наджаберный органы).</p> <p>Устойчивость рыб к дефициту кислорода. Критические и пороговые значения насыщения кислородом воды для разных видов рыб. Анаэробизм у рыб. Регуляция потребления кислорода.</p> <p>Строение плавательного пузыря. Открытопузырные и закрытопузырные рыбы. Газовая железа и овал. Плавательный пузырь как дополнительный орган дыхания у рыб. Пересыщение воды газами, его опасность для рыб.</p>
9	Тема 9. Кровь	<p>Кровь, лимфа и тканевая жидкость как внутренняя среда организма. Физиологическое значение крови и лимфы. Химический состав крови рыб. Белки крови рыб, их видовая специфичность. Физико-химические свойства крови. Осмотическое давление. Кислотно-щелочное равновесие. Свертывание крови</p> <p>Эритроциты. Дыхательная функция крови. Роль гемоглобина в дыхании. Характеристика <math>P_{50}</math> и <math>P_{95}</math> для рыб с разной устойчивостью к дефициту кислорода. Кислородная емкость крови. Перенос кровью углекислоты. Миоглобин и его значение для водных животных.</p> <p>Лейкоциты, их функции. Лейкоцитарная формула крови. Тромбоциты. Защитная функция крови.</p>
10	Тема 10. Кровообращение	<p>Кровеносная система и сердце. Строение кровеносной системы у рыб. Сердце рыб, его строение. Свойства сердечной мышцы. Автоматизм сердца. Цикл работы сердца и его фазы. Систолический и минутный объем сердца. Электрокардиограмма рыб и ее особенности.</p> <p>Течение крови по сосудам. Кровяное давление. Скорость кровотока. Время кругооборота крови. Нервнорефлекторная и гуморальная регуляция деятельности сердца и сосудов.</p> <p>Лимфатическая система.</p>
11	Тема 11. Осморегуляция и выделение	<p>Осмотический гомеостаз рыб в пресной воде. Особенности осморегуляции пресноводных костистых, морских и хрящевых рыб.</p> <p>Органы выделения и их значение для организма. Развитие почек в онтогенезе. Строение почек у разных экологических групп рыб. Нефрон - функциональная единица почки. Процесс мочеобразования. Роль клубочков и различных отделов канальцев в формировании мочи. Количество мочи, выделяемое морскими и пресноводными рыбами. Состав мочи рыб. Гуморальная регуляция мочеобразования.</p> <p>Жабры как орган осморегуляции и экскреции. Ректальная железа акул и рыб. Роль пищеварительного тракта в осморегуляции. Внутриклеточный осмотический и электролитный гомеостаз.</p>
12	Тема 12. Железы внутренней секреции	<p>Особенности гормональной регуляции функций организма, отличия от нервной регуляции. Эндокринные железы головного мозга: эпифиз, гипоталамус, гипофиз. Гормоны гипофиза, их использование для стимуляции созревания половых продуктов рыб. Щитовидная железа. Островковая ткань поджелудочной железы: инсулин и глюкагон - важные регуляторы межсуточного обмена. Хромафиновые железы и роль адреналина. Интерреналовые железы и роль кортикостероидов. Стресс -</p>

		реакция организма. Каудальная нейросекреторная железа - урофиз. Половые железы рыб, их гормоны - андрогены и эстрогены. Использование андрогенов и эстрогенов для изменения пола рыбы.
13	Тема 13. Функции кожного покрова	Строение кожи рыб. Защитная функция кожи. Значение чешуи, слизи. Регенерация чешуи, кожи, плавников. Ядовитые железы кожи некоторых видов рыб. Фотофоры рыб. Окраска рыб, ее биологическое значение. Нервная и гуморальная регуляция работы хроматофоров.
14	Тема 14. Воспроизводительная система рыб	Генетические и физиологические основы пола у рыб. Овогенез и сперматогенез у рыб, количественная сторона образования половых продуктов. Строение гонад и выводящих путей. Овуляция и спермация. Оплодотворение. Возможность сохранения икры и спермы рыб.

**Разработчик:**

Капустина Я.А., заместитель по науке ФГБНУ Тюменского филиала «ВНИРО»

(«Госрыбцентр»), канд. биол. наук

Лесковская Л.С. старший преподаватель кафедры водных биоресурсов и аквакультуры

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Санитарная гидробиология*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения - очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК-1</b>	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-18 <sub>ОПК-1</sub> Применяет в профессиональной деятельности экосистемный подход для изучения характера и интенсивности процессов самоочищения водных объектов и возможности прогнозирования последствий загрязнений или иных воздействий на водные объекты	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные методы изучения режима вод суши и их качества;</li> <li>- зависимость между функционированием водных и околотоводных экосистем;</li> <li>- методы очистки бытовых и производственных сточных вод;</li> <li>- гидрологические и биологические характеристики водных объектов;</li> <li>- методы общегидробиологических исследований;</li> <li>- систему индикаторов сапробности вод;</li> <li>- характер и интенсивность процессов самоочищения водных объектов;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и дать комплексную оценку качества воды водных объектов: гидрологическими, химическими, биологическими методами;</li> <li>- описать условия формирования поверхностного стока (водосборная площадь);</li> <li>- состояние охранной зоны;</li> <li>- санитарного состояния населенных пунктов (сточные воды и т.д.);</li> <li>- оценка качества работы очистных сооружений по гидробиологическим показателям;</li> <li>- прогнозировать последствия загрязнений или иных воздействий на водные объекты;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с лабораторным и полевым оборудованием;</li> <li>- методами отбора гидрохимических и гидробиологических проб и их первичной обработки;</li> <li>- ведением документации о наблюдениях.</li> </ul>

ОПК-5	Способен к участию в проведении экспериментальных исследований профессиональной деятельности	ИД-4 <sub>ОПК-5</sub> Проводит оценку санитарного состояния водных объектов и объектов аквакультуры	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы биоиндикационной оценки качества поверхностных вод;</li> <li>- методы токсикологической оценки;</li> <li>- методы индикации санитарно-значимых форм бактерий;</li> <li>- основные группы санитарно-значимых форм микроорганизмов;</li> <li>- характер заболеваний, вызванный действием загрязняющих веществ (органическое загрязнение) и обусловленных условно-патогенными бактериями и проблемы, возникающие, в связи с этим;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять степень загрязнения водоёмов с помощью различных индикаторных организмов и других доступных систем биологического анализа;</li> <li>- анализировать процессы развития или перестройки водных сообществ биоиндикационными оценками;</li> <li>- по внешним признакам поражённых рыб определить степень заражения их условно-патогенными бактериями;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками расчета биологических индексов и рассчитывать их;</li> <li>- методами токсикологического анализа;</li> <li>- навыками первичного осмотра рыб и провести его.</li> </ul>
-------	--	--	---

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетные единицы).

## 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Предмет и методы санитарной гидробиологии	История развития «Санитарной гидробиологии». Предмет и задачи санитарной гидробиологии. Методология и методы санитарной гидробиологии
2.	Характеристика природных вод	Распределение природных вод по территории страны. Изученность водных ресурсов. Системы и схемы учета использования природных вод. Классификация водохозяйственных систем и вопросы их моделирования. Охрана водных ресурсов Качество воды и глобальная проблема «чистой воды»: социально-гигиенический, гидробиологический (продукционный и санитарный), технологический, рекреационный и биосферный аспекты

3.	Влияние антропогенной деятельности на качество водных ресурсов	Основные источники загрязнения вод. Методы оценки качества воды водных объектов. Методы анализа природных и сточных вод. Фоновые воды и их качественные показатели. Загрязнение рек и водоемов вредными веществами. Процессы превращения веществ загрязнения в водных объектах. Влияние гидрологических и метеорологических факторов на качество воды водных объектов
4.	Самоочищение водоёмов	Понятие о самоочищении водоёмов, водосборной площади и санитарной защите водоёмов. Роль отдельных групп гидробионтов в самоочищении воды. Роль перифитона и обрастаний в самоочищении вод. Пути управления самоочищением в искусственных и естественных условиях. Понятие «качество» воды и его формирование в результате самоочищения
5.	Антропогенное эвтрофирование природных вод. Термофикация, ацидофикация	Естественное эвтрофирование водоемов. Антропогенное эвтрофирование водоемов. Предупреждение антропогенной эвтрофикации. Термофикация водоемов. Ацидофикация
6.	Развитие обрастаний на водопроводных станциях и их влияние на качество питьевой воды	Выбор источников водоснабжения. Общий принцип водоподготовка. Биоценоз обрастаний. Влияние водорослей и цианобактерий на качество питьевой воды. Скорость обрастаний в зависимости от факторов среды. Биокоррозия, биоповреждения и меры их профилактики в водоснабжении и технике
7.	Учение о санитарно-показательных микроорганизмах	Бактериальное сообщество водоемов. Основные группы санитарно-значимых форм микроорганизмов. Методы индикации санитарно-значимых форм бактерий. Значение санитарно-показательных микроорганизмов в эколого-гигиенической оценке водоемов. Санитарно-бактериологическое состояние водной среды и объектов аквакультуры. Нормативные документы.
8.	Биологическая индикация качества вод	Биомониторинг природных вод. Относительность оценки критериев качества вод. Понятие сапробности. Система сапробности Колквитца – Марссона и её дальнейшее усовершенствование. Способы количественной оценки степени сапробности. Индекс Гуднайта-Уитлея, индексы видового разнообразия – Вудивисса, Шеннона-Винера, индексы сходства видового состава – индекс Серенсена, индекс доминирования, индекс выравненности и т.д. Биомониторинг природных вод. Относительность оценки критериев качества вод
9.	Экологические системы очистных сооружений, канализации. Сооружения биологической очистки	Виды сточных вод и их характеристика. Определение степени очистки сточных вод. Методы очистки бытовых и производственных сточных вод. Индустриальные методы биологической очистки. Использование сточных вод биологической очистки. Оценка качества работы очистных сооружений по гидробиологическим показателям

**Разработчик:**

Рыбина Г.Е., доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, канд. биол. наук

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Корма и кормление рыб*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК-4</b>	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-4оПК-4 Применяет в профессиональной деятельности основные технологии кормления и методы расчета кормов для рыб	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пищевые потребности рыб;</li> <li>-основные методы расчета кормов, технологии кормления;</li> <li>-способы приготовления живого и искусственного корма;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать информацию о качественном и количественном составе кормов;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-современными методами расчета и кормления различных видов рыб;</li> <li>- способами приготовления живого корма.</li> </ul>

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часа (3 зачетные единицы).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение в дисциплину. Требования к качеству кормов	Предмет, цели и задачи курса. Основные понятия, термины. Понятие об естественных и искусственных кормах. Энергетический баланс комбикормов. Анализ качества кормов. Значение питательных веществ и витаминов в кормлении рыб. Поливитаминные премиксы и добавки, микроэлементы и стимуляторы роста. Аминокислотный состав корма. Балансирование кормов по протеину, жиру, минеральным веществам, углеводам и ненасыщенным жирным кислотам.

2.	Основные компоненты комбикормового производства	Принципы формирования кормосмесей для рыб. Стартовые, продукционные и репродукционные корма. Сухие и влажные комбикорма. Гранулированные, экструдированные, брикетированные, капсулированные, пастообразные и мукообразные корма. Рецепты кормов для выращивания личинок, сеголетков, товарной рыбы и производителей. Потребность в питательных веществах карповых, лососевых, осетровых рыб.
3	Принципы расчета необходимого количества кормов.	Методы определения калорийности. Суточный рацион кормления рыб. Кормовой коэффициент, кормовые затраты, факторы, определяющие их величину. Кормовые таблицы. Особенности кормления рыб разных видов и возрастов.
4	Особенности кормления рыб	Особенности кормления рыб в прудовом, индустриальном, озерном и морском рыбоводстве. Культивирование живых кормов. Роль естественной пищи в кормлении. Влияние факторов внешней среды на эффективность кормления рыб. Влияние температуры, уровня кислорода, свободной углекислоты и величины рН на эффективность кормления. Способы кормления.
5	Качество комбикормов. Принципы работы оборудования для приготовления кормов и кормления рыбы	Определение качества кормов. Хранение кормов. Основные системы кормораздатчиков. Комбикормовые заводы и другие сооружения для приготовления кормов. Грануляторы, экструдеры, установки для капсулирования, принцип работы. Оборудование и сырье для приготовления комбикормов.

**Разработчик:**

Корентович М.А., доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, канд. биол. наук

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
*Методы рыбохозяйственных исследований*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
 профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
 Форма обучения очная

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК-5</b>	Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД-5 <sub>ОПК-5</sub> Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи в профессиональной деятельности; сбор, обработка материала и анализ полученных данных	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач;</li> <li>- методы обратных расчислений размеров рыб и построения уравнений роста; технику изучения внутривидовой изменчивости рыб и выявления локальных популяций;</li> <li>- методы изучения миграций рыб; технику проведения биологического анализа и массовых промеров рыб;</li> <li>- экологию и особенности промысла основных объектов промысла основных объектов рыболовства;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;</li> <li>- выполнять сбор материала по изучению размерно-возрастной структуры уловов рыб и определение основных биологических характеристик рыб осуществлять планирование эксперимента;</li> </ul>

			<p>- прогнозировать последствия антропогенных воздействий на водные экосистемы и участвовать в разработке рекомендаций по их рациональному использованию, участвовать в рыбохозяйственном мониторинге, охране водных биоресурсов;</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач;</p> <p>- методами статистической обработки результатов наблюдений техникой проведения биологического анализа и массовых промеров рыб;</p> <p>- методами оценки биологических параметров эксплуатируемых запасов, навыками полевых исследований водоемов.</p>
--	--	--	---

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7, 8 семестрах по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 252 часов (7 зачетных единиц)

## 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Цели и задачи курса. Структура рыбохозяйственных исследований.	Цели и задачи рыбохозяйственных исследований. Популяция и промысловый запас, как объекты изучения. Основные проблемы и методы.
2.	Сбор материалов из промысловых уловов. Контрольный лов рыбы.	Промысловые уловы и контрольный лов рыбы. Активные и пассивные орудия лова. Сроки сбора материалов. Проблема достоверности собранного материала.
3.	Биологический анализ и массовые промеры рыб.	Техника проведения биологического анализа и массовых промеров рыб.
4.	Изучение возраста и роста рыб. Уравнения линейного и весового роста. Скорость роста.	Сбор материала для анализа размерно-возрастной структура улова. Проблема получения достоверных результатов. Быстрорастущие и медленнорастущие рыбы. Регистрирующие возраст структуры. Особенности определения возраста у разных видов рыб. Построение уравнений линейного и весового

		роста. Зависимость массы тела от длины. Кривые роста. Абсолютные и относительные приросты. Скорость роста.
5.	Изучение питания и пищевых взаимоотношений рыб.	Методика сбора материала по питанию рыб. Изучение суточного ритма питания. Первичный анализ желудочно-кишечного тракта рыб с различным типом питания.
6.	Интенсивность питания и рационы	Количественная оценка интенсивности питания. Индексы наполнения и потребления. Рационы рыб. Изучение питания в лабораторных условиях. Скорость переваривания пищи. Избирательная способность у разных видов рыб. Внутривидовые и межвидовые пищевые отношения. Степень сходства и конкуренция.
7.	Изучение гаметогенеза и плодовитости рыб	Сбор материала по изучению темпа полового созревания и плодовитости рыб. Стадии зрелости гонад у разных видов рыб. Определение абсолютной индивидуальной плодовитости рыб. Популяционная, рабочая и относительная плодовитость.
8.	Изучение изменчивости рыб. Внутривидовая диагностика.	Современные представления о внутривидовой структуре. Методы изучения изменчивости у рыб. Биометрический метод. Счетные и мерные признаки
9.	Выявление локальных популяций.	Значение изучения внутривидовой структуры для организации рыболовства и искусственного воспроизводства.
10	Цели и задачи статистической обработки данных	Применение статистических методов при проведении рыбохозяйственных исследований. Генеральная совокупность и выборка
11.	Статистическая обработка результатов наблюдений.	Основные статистические характеристики. Средняя величина, мода, медиана. Показатели изменчивости признаков. Ошибки репрезентативности. Показатель точности.
12.	Сравнение выборок между собой	Оценка достоверности выборок по средней величине и степени изменчивости признаков
13.	Корреляционный и регрессионный анализ.	Вычисление коэффициентов корреляции и регрессии. Математическое выражение взаимосвязей между признаками.
14.	Планирование эксперимента. Минимальный объём выборки.	Статистические основы планирования экспериментов при проведении рыбохозяйственных исследований. Оценка надежности получаемых результатов. Определение минимального объёма выборки.

**Разработчик:**

Тунёв В.Е., доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, канд. биол. наук

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Биологические основы рыбоводства*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК-4</b>	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> Обосновывает и реализует производственно-технологические методы биологических основ рыбоводства	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные и перспективные объекты аквакультуры;</li> <li>- производственно-технологические методы управления:</li> <li>• половыми циклами рыб и переходом их в нерестовое состояние;</li> <li>• процессом нереста и осеменения икры;</li> <li>• оптимальных условий инкубации икры;</li> <li>• выдерживания и подращивания личинок культивируемых рыб;</li> <li>• выращивания жизнестойкого посадочного материала для различных задач рыбоводства;</li> <li>• интенсификации рыбоводных процессов;</li> <li>• рыбохозяйственной мелиорацией водоёмов;</li> <li>• основами акклиматизации рыб;</li> <li>• рыбозащиты от попадания молоди в водозаборные сооружения;</li> <li>• интеграции рыбоводства с другими видами сельскохозяйственного производства.</li> <li>- технические характеристики рыбоводного оборудования в технологических процессах разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- методы, применяемые в научных исследованиях в области рыбоводства.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять наиболее подходящие методы и технологии выращивания гидробионтов, учитывая различные факторы (в том числе - зональный);</li> <li>- планировать и проводить мероприятия по искусственному разведению гидробионтов;</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- управлять технологическими процессами на рыбных хозяйствах различного типа;</li> <li>- проводить интенсификацию рыбоводных процессов;</li> <li>- планировать и проводить мероприятия по рыбохозяйственной мелиорацией водоёмов и акклиматизации рыб.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>методами разведения гидробионтов в товарном рыбоводстве;</li> <li>- технологиями искусственного воспроизводства рыб;</li> <li>- методами научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры, биологического контроля за объектами выращивания;</li> <li>- прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования технологических операций разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- методами мелиорации и интенсификации рыбоводного процесса;</li> <li>- методами акклиматизации разновозрастных рыб и способами транспортировки интродуцируемого материала.</li> </ul>
--	--	--	--

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5, 6 семестрах по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 252 часов (7 зачетных единиц).

## 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Рыбоводство как наука и основа неистощимого рыболовства	История развития рыбоводства. Вклад российских специалистов в развитие рыбоводства. Рыбоводство разных стран. География рыбоводства России. Возможности рыбоводства в реализации производственного потенциала. Научные основы управления численностью рыб в естественных водоемах. Основные понятия, термины.
2	Экологические группы рыб и теория этапности развития рыб	Связь экологии рыб с их жизненным циклом. Биологические особенности нереста рыб. Значение теории экологических групп при разработке обоснований по акклиматизации и искусственному воспроизводству объектов аквакультуры. Теория этапности, ее роль и использование в практике рыбоводства. Особенности онтогенеза рыб. Критические периоды в развитии рыб.
3	Внутривидовая изменчивость и её значение в рыбоводстве	Внутривидовая изменчивость рыб и её вариации. Причины возникновения внутривидовой разнокачественности в популяциях рыб и её значение для практики рыбного хозяйства.

4	Биологические основы управления половыми циклами рыб и переходом их в нерестовое состояние	Типы половых циклов самцов и самок. Нарушения гаметогенеза и полового цикла в связи с изменением условий размножения. Физиологическая сущность перехода рыб в нерестовое состояние. Гормональная регуляция развития половых желез и нереста. Биологические основы управления половыми циклами рыб. Влияние возраста производителей на жизнестойкость потомства. Оценка качества производителей. Племенная работа в рыбоводстве. Биотехника инъекирования производителей рыб.
5	Управление процессом нереста и осеменения икры	Определение степени зрелости икры и ее готовности к осеменению. Анестезия производителей. Биологические особенности получения зрелой икры и спермы. Биологические основы работы с самцами. Осеменение икры. Требование при хранении и транспортировке икры и спермы.
6	Обеспечение оптимальных условий инкубации икры	Биологические основы подготовки икры к инкубации. Продолжительность инкубации икры разных видов рыб. Выбор режима инкубации икры. Факторы оптимального процесса эмбриогенеза и меры профилактики инкубируемой икры.
7	Биологические основы выдерживания и подращивания личинок культивируемых рыб	Выбор рыбоводного оборудования для выдерживания предличинок и подращивания личинок в зависимости от эколого-физиологических свойств вида. Биологические особенности предличинок и личинок культивируемых рыб. Факторы оптимизации роста и развития личинок рыб разных видов.
8	Биологические основы выращивания жизнестойкого посадочного материала для различных задач рыбоводства	Методы выращивания жизнестойкой молоди рыб. Биологическое обоснование оптимизации процесса и длительности выращивания молоди рыб разных экологических групп. Способы учета и мечения молоди рыб. Экологические факторы при выпуске молоди в естественные водоемы.
9	Естественная и дополнительная рыбопродуктивность водоемов	Солнечная радиация – источник продуктивности водоемов. Рыбопродуктивность как естественное свойство экосистемы водоема. Управление рыбопродуктивностью при разных формах ведения рыбоводства.
10	Зональный фактор как естественный базис рыбопродуктивности водоемов	Зависимость естественной рыбопродуктивности от зонального положения водоема. Показатели зонального роста рыб и их продукции. Понятие о бонитете рыбохозяйственных водоемов.
11	Биологическое обоснование методов интенсификации рыбоводных процессов	Основные факторы и методы интенсификации товарного рыбоводства. Поликультура рыб и ее взаимодействие в водоеме.
12	Биологические основы рыбохозяйственной мелиорации водоемов.	Мелиорация как метод повышения рыбопродуктивности водоемов. Технические, промысловые, химические и биологические мелиорации, их роль в повышении продуктивности водоемов.
13	Основы акклиматизации рыб	Научные принципы акклиматизации гидробионтов. Критерии и типы акклиматизации.
14	Биологические основы рыбозащиты от попадания молоди в водозаборные сооружения	Скат молоди, поведение рыбы в потоке. Рыбопропускные сооружения. Экологические основы рыбозащиты от попадания молоди в водозаборные сооружения.

15	Экологические и хозяйственные особенности интеграции рыбоводства с другими видами сельскохозяйственного производства	Комплексное использование водоемов для рыбоводства и других направлений сельскохозяйственной деятельности. Удельные показатели выхода рыбной продукции при монокультуре рыбоводства и в комплексе с растениеводством и животноводством.
----	--	---

**Разработчик:**

Бакина А.В., старший преподаватель кафедры водных биоресурсов и аквакультуры

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
*Элективная дисциплина (модуль) по физической культуре и спорту*  
**ЦИКЛИЧЕСКИЕ ВИДЫ СПОРТА**

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
 профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения очная

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>УК-7</sub> . Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни	<b>знать:</b> - технику безопасности при занятиях физической культурой и спортом; - средства и методы физической культуры и спорта; <b>уметь:</b> - использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования; <b>владеть:</b> - техникой и тактикой ходьбы и бега на короткие и длинные дистанции, прыжков в длину и метания; - техникой и тактикой передвижения на лыжах, коньках.

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 1-2-3 курсе в 2-3-4-5-6 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 328 часов.

**4. Содержание дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Общая физическая подготовка	Техника безопасности на занятиях при выполнении физических упражнений; Упражнения для мышц туловища и живота; Упражнения мышц рук и плечевого пояса;

		Упражнения для мышц ног; Упражнения для мышц задней поверхности бедра.
2.	Специальная физическая подготовка	Техника безопасности на занятиях при выполнении физических упражнений; Упражнения для развития силы и скоростных качеств; Упражнения для развития выносливости; Упражнения для развития ловкости; для привития навыков быстроты ответных действий. Упражнения для развития прыгучести; Упражнения на формирование осанки, совершенствование равновесия и ориентации в пространстве.
3.	Техническая подготовка	<u>Легкая атлетика</u> Техника безопасности и соблюдение гигиенических правил при занятиях легкой атлетикой; Совершенствование техники спортивной ходьбы; Совершенствование техники стайерского бега; Совершенствование техники спринтерского бега; Совершенствование техники прыжка в длину с разбега; Совершенствование техники прыжка в длину с места.  <u>Лыжная подготовка</u> Техника безопасности и соблюдение гигиенических правил при занятиях лыжной подготовкой; Техника лыжных ходов; Способы торможения на лыжах; Способы спусков и подъемов.  <u>Конькобежный спорт</u> Техника безопасности и соблюдение гигиенических правил на занятиях по конькобежному спорту; Техника бега на коньках (отталкивание и скольжение, повороты, торможение, старты).
4.	Тактическая подготовка	Изучение общих положений тактики по легкой атлетике, лыжным гонкам, конькобежному спорту; Практическое использование элементов, приемов, вариантов тактики на занятиях и в соревновательной деятельности в каждом виде спорта (легкая атлетика, лыжные гонки, конькобежный спорт).

**Разработчики:**

Волжакова В.В., тренер кафедры физической культуры

Шипицын А.Д., тренер кафедры физической культуры

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
*Элективная дисциплина (модуль) по физической культуре и спорту*  
**ГИМНАСТИКА**

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
 профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения очная

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>УК-7</b>	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>УК-7</sub> . Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни	<b>знать:</b> - технику безопасности при занятиях физической культурой и спортом; - средства и методы физической культуры и спорта; <b>уметь:</b> - использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования; <b>владеть:</b> - техникой выполнения упражнений на гимнастических снарядах; - техникой выполнения акробатических упражнений; - техникой выполнения упражнений со спортивным инвентарем.

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 1-2-3 курсе в 2-3-4-5-6 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 328 часов.

**4. Содержание дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Общая физическая подготовка	Техника безопасности на занятиях при выполнении физических упражнений; Ходьба в чередовании с бегом и преодолением препятствий; Бег с изменением темпа и ускорениями;

		<p>Строевые упражнения, построения и перестроения;  Упражнения для мышц туловища и живота;  Упражнения мышц рук и плечевого пояса;  Упражнения для мышц ног;  Упражнения для мышц задней поверхности бедра.</p>
2.	Специальная физическая подготовка	<p>Техника безопасности при занятиях гимнастикой;  Упражнения для развития силы и скоростных качеств;  Упражнения для развития выносливости;  Упражнения для развития гибкости и ловкости;  Упражнения для привития навыков быстроты ответных действий;  Упражнения для развития прыгучести;  Упражнения на формирование осанки, совершенствование равновесия и ориентации в пространстве.</p>
3.	Техническая подготовка	<p>Техника безопасности и соблюдение гигиенических правил при занятиях гимнастикой;  Совершенствование техники выполнения упражнений на гимнастических снарядах (канат, бревно, перекладина высокая, конь, опорные прыжки);  Совершенствование техники выполнения акробатических упражнений (кувырки, березка, мост);  Совершенствование техники выполнения упражнений со спортивным инвентарем (гантели, набивные мячи, гимнастические палки, скакалки и т. п.);  Совершенствование техники прыжков.</p>
4.	Тактическая подготовка	<p>Формирование устойчивости к соревновательному стрессу, умение преодолевать страх, усталость, боль при выполнении гимнастических упражнений;  Практическое использование элементов, приемов, вариантов тактики на занятиях и в соревновательной деятельности.</p>

**Разработчики:**

Кувалдина В.Н., тренер кафедры физической культуры

Кутырев Б.В., тренер кафедры физической культуры

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
*Элективная дисциплина (модуль) по физической культуре и спорту*  
**ПЛАВАНИЕ**

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
 профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения очная

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>УК-7</b>	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>УК-7</sub> . Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технику безопасности при занятиях физической культурой и спортом;</li> <li>- средства и методы физической культуры и спорта;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <p>техникой плавания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способом кроль на груди;</li> <li>- способом кроль на спине;</li> <li>- способом брасс;</li> <li>- способом баттерфляй (дельфин);</li> <li>- техникой стартовых прыжков и поворотов;</li> <li>- техникой прикладного плавания.</li> </ul>

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 1-2-3 курсе в 2-3-4-5-6 семестре по очной форме обучения.

**3.** Общая трудоемкость дисциплины составляет 328 часов.

**4. Содержание дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Общая физическая подготовка	Техника безопасности на занятиях по плаванию при выполнении физических упражнений; Строевые упражнения, ходьба, бег, прыжки, метание;

		<p>Статические и динамические упражнения;          Упражнения для мышц туловища и живота;          Упражнения мышц рук и плечевого пояса;          Упражнения для мышц ног;          Упражнения с партнером;          Упражнения в упорах, в висах.</p>
2.	Специальная физическая подготовка	<p>Техника безопасности при занятиях плаванием;          Развитие силы и скоростных качеств;          Развитие общей и специальной выносливости;          Развитие физических качеств: гибкости, ловкости, прыгучести;          Упражнения для освоения опорного гребка;          Упражнения на растягивание и подвижность.</p>
3.	Техническая подготовка	<p>Техника безопасности и соблюдение гигиенических правил при занятиях плаванием;          Совершенствование техники способов плавания:          - способом кроль на груди;          - способом кроль на спине;          - способом брасс;          - способом баттерфляй (дельфин);          Совершенствование техники стартовых прыжков и поворотов;          Прикладное плавание.</p>
4.	Тактическая подготовка	<p>Совершенствование тактических действий в разных способах плавания;          Практическое использование элементов, приемов, вариантов тактики на занятиях и в соревновательной деятельности.</p>

**Разработчик:**

Масунова О.В., тренер кафедры физической культуры

Горбунова Т.В., тренер кафедры физической культуры

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
*Элективная дисциплина (модуль) по физической культуре и спорту*  
**СПОРТИВНЫЕ ИГРЫ**

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
 профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения очная

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>УК-7</sub> . Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технику безопасности при занятиях физической культурой и спортом;</li> <li>- средства и методы физической культуры и спорта;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- техникой и тактикой спортивных игр (волейбол, баскетбол, мини-футбол, дартс);</li> <li>- основами правил игры и судейства.</li> </ul>

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 1-2-3 курсе в 2-3-4-5-6 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 328 часов.

**4. Содержание дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Общая физическая подготовка	Упражнения для мышц туловища и живота; Упражнения мышц рук и плечевого пояса; Упражнения для мышц ног; Упражнения для мышц задней поверхности бедра.

2.	Специальная физическая подготовка	Упражнения для развития силы и скоростных качеств; Упражнения для развития выносливости; Упражнения для развития ловкости; Упражнения для привития навыков быстроты ответных действий; Упражнения для развития прыгучести; Упражнения на формирование осанки, совершенствование равновесия и ориентации в пространстве.
3.	Техническая подготовка	Техника нападения (волейбол, баскетбол, футбол); Техника защиты (волейбол, баскетбол, футбол); Техника хвата дротика, техника броска и исходного положения (стойки) дартс.
4.	Тактическая подготовка	Тактика нападения (волейбол, баскетбол, футбол); Тактика защиты (волейбол, баскетбол, футбол); Тактика ведения игр в дартс; Практическое использование элементов, приемов, вариантов тактики на занятиях и в соревновательной деятельности.

**Разработчики:**

Кувалдин В.А., тренер кафедры физической культуры

Горбунова Т.В., тренер кафедры физической культуры

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Промысловые беспозвоночные*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ПК-1</b>	Способен проводить мониторинг и дать оценку экологическому состоянию водных объектов по гидробиологическим показателям	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Применяет навыки гидробиологических исследований беспозвоночных, оценивает биопродуктивность водоемов, рассчитывает общие и промысловые запасы беспозвоночных континентальных водоемов	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-систематику промысловых гидробионтов;</li> <li>-методы гидробиологического анализа различных групп гидробионтов (фито- и зоопланктона, зообентоса, макрофитов);</li> <li>-особенности морфологии, физиологии и экологии основных групп и видов гидробионтов для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-осуществлять сбор проб фитопланктона, зоопланктона, бентоса, макрофитов с использованием стандартных методик для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям</li> <li>-производить расчет показателей продукции гидробионтов с использованием коэффициента отношения количества продукции за интервал времени к средней за этот период биомассе;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки продуктивности водоемов по запасам промысловых водных беспозвоночных.</li> </ul>

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачетных единицы).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Предмет и методы исследования дисциплины «Промысловые беспозвоночные».	Роль промысловых беспозвоночных в формировании биологических ресурсов Мирового океана и внутренних водоемов. Проблемы дефицита белков в мировом сообществе, возможные пути его устранения. Мировой промысел гидробионтов. Значение водных беспозвоночных для человека.
2	Морские промысловые беспозвоночные	Промысловые представители губок, кишечнополостных, иглокожих, моллюсков, ракообразных, обитающие в морских водоемах. Систематическое положение, биологические и экологические особенности промысловых гидробионтов, их распространение, практическое использование, способы и объемы добычи, искусственное разведение.
3	Важные объекты промысла в водоемах Западной Сибири.	Систематическое положение, распространение, способы заготовки планктонных рачков, орудия лова коловраток, ветвистоусых и веслоногих рачков, использование сушеных планктонных рачков в рыбоводстве и аквариумистике. Распространение галофильного рачка артемия в озерах Сибири. Особенности биологии. Культивирование артемии. Цисты артемии как лучший в мире стартовый корм для личинок рыб и ракообразных. Способы заготовки цист артемии. Методы активации цист. Инкубация и декапсуляция цист. Запасы артемии в мире, России, Западной Сибири. Критерии качества цист. Систематическое положение, биология, экология, распространение в Западной Сибири озерного гаммаруса. Орудия лова гаммарусов в летний и зимний период. Способы сушки гаммарусов. Использование гаммарусов в качестве корма в рыбоводстве, в сельском хозяйстве (птицеводство), аквариумистике. Перспективы использования в кормопроизводстве. Речные раки как объект промысла, акклиматизации и разведения. Систематическое положение, распространение речных раков. Запасы речных раков и объемы их добычи в мире и в России. Технология и нормативы выращивания речных раков.
4	Принципы охраны и рационального использования биологических ресурсов водных беспозвоночных животных.	Принципы разработки биологического обоснования заготовки промысловых беспозвоночных в водоемах Западной Сибири (определение оптимальных сроков заготовки, ежегодное предпромысловое определение объемов вылова; запрещение опасных методов лова и заготовки).

**Разработчик:**

Литвиненко Л.И., профессор кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, д.б.н.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Сиговодство

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3	Способен планировать и контролировать производственный процесс при осуществлении выращивания объектов аквакультуры по принятой технологии	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> Планирует и организует рыбоводно-технологический процесс в соответствии принятой на предприятии (хозяйстве) технологией искусственного воспроизводства и товарного выращивания сиговых рыб.	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и технология проведения мониторинга водных биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, ихтиологическим и ихтиопатологическим показателям для оперативного управления технологическими процессами аквакультуры;</li> <li>- биологические особенности объектов аквакультуры и их требования к внешней среде в различные периоды онтогенеза;</li> <li>- свойства половых клеток, характеристики качественной икры и спермы;</li> <li>- особенности инкубации икры объектов аквакультуры (осетровых, лососевых, карповых рыб);</li> <li>- особенности выдерживания предличинок, подрачивания личинок, выращивания молоди объектов аквакультуры;</li> <li>- особенности кормления объектов аквакультуры по мере их роста и изменения условий выращивания;</li> <li>- методы транспортировки, пересадки, сортировки объектов аквакультуры;</li> <li>- конструкцию и особенности эксплуатации рыбоводного</li> </ul>

			<p>оборудования, гидротехнических сооружений в организациях разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- технические характеристики рыбоводного оборудования в технологических процессах разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li><li>- методики расчета и подбора технологического оборудования для организации и проведения эксперимента по этапам внедрения новых технологических процессов разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li></ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- организовывать проведение мониторинга водных биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, ихтиологическим и ихтиопатологическим показателям для оперативного управления технологическими процессами аквакультуры;</li><li>- производить вылов, отбор, транспортировку, выдерживание производителей объектов аквакультуры и стимулирование их созревания в соответствии с технологической документацией;</li><li>- получать зрелую икру способами отцеживания, вскрытия, комбинированным способом и сперму от производителей в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li><li>- инкубировать икру в неподвижном, взвешенном и периодически взвешенном состоянии в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li><li>- выдерживать предличинок в инкубационных аппаратах, бассейнах, питомниках в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li><li>- выращивать товарную рыбу и</li></ul>
--	--	--	--

		<p>беспозвоночных водных животных в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- кормить объекты аквакультуры с учетом видовых особенностей и условий выращивания;</li> <li>- осуществлять транспортирование, пересаживание, сортировку объектов аквакультуры разного возраста;</li> <li>- транспортировать оплодотворенную икру, личинок, молодь в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- регистрировать параметры воды в рыбоводных емкостях, показания оксиметров, рН-метров, ионометров в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- регулировать работу рыбоводного оборудования в целях поддержания оптимальных параметров технологических процессов разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- производить профилактическую обработку объектов аквакультуры, включая производителей икры, мальков, сеголетков, годовиков, двухлетков, двухгодовиков, в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- дезинфицировать инкубационные аппараты, бассейны, садки, рыбоводный инвентарь в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- рассчитывать плановые показатели выполнения технологических операций разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- вести основные технологические процессы разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами выполнения</li> </ul>
--	--	--

		<p>стандартных работ по разведению и выращиванию объектов аквакультуры в рамках принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами контроля условий выращивания объектов аквакультуры в рамках принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- организация проведения ветеринарно-санитарных, профилактических и лечебных мероприятий в рамках принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- разработка планов размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест в рамках принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- расчет производственных мощностей и загрузки оборудования в рамках принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- разработка технических заданий на проектирование и производство специальной оснастки, инструмента и приспособлений, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации, предусмотренных технологией разведения и выращивания водных биологических ресурсов.</li> </ul>
--	--	---

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачетных единицы).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Введение в предмет. История сиговодства	Цель и задачи предмета. Региональный аспект. История сиговодства. В. П. Врасский - основатель сиговодства (1855). Сухой способ осеменения икры. Опыты по инкубации икры сиговых в США (1854). Никольский рыбоводный завод. Сиговодство в бассейне Великих Озер (70-90-е годы XIX века). Труды О. А. Гримма. Воспроизводство белорыбицы в начале XX века. Опыты К. Н. Пантелеева по воспроизводству омуля. Большереченский омулевый рыбоводный завод. Труды по воспроизводству омуля В. К. Мишарина и Ж. А. Черняева. Введение в аквакультуру пеляди (1953 г.). Работы Г. А. Головкова. Организация массового воспроизводства белорыбицы. Труды М. А. Летичевского. Организация озерного сиговодства на Урале и в Западной Сибири. Разработка и внедрение экологического метода сбора икры байкальского омуля Н. Ф. Дзюменко. Разработка биотехники промышленного выращивания сиговых. Труды ГосНИОРХа и Госрыбцентра
2.	Общая морфологическая и рыбоводно-биологическая характеристика сиговых рыб. Систематика и распространение	Основные представители семейства сиговых. Внешний вид. Основные морфологические признаки и отличительные особенности. Общая рыбоводно-биологическая характеристика основных представителей семейства. Положение семейства сиговых в системе рыб. Экологические и морфо-экологические формы сиговых рыб. Межвидовые гибриды. Распространение сиговых рыб. Особенности видообразования сиговых рыб Севера Европы, Евразии и Северной Америки. Проблемы систематики сиговых. Сиговые рыбы Обь-Иртышского бассейна: перечень видов, ареал в пределах бассейна, экологические особенности видов, центры размножения и нагула в пределах бассейна, промысловое значение, роль в аквакультуре
3.	Общие вопросы экологии сиговых рыб	Среда обитания сиговых рыб. Пресноводные, полупроходные и проходные формы. Речные, озерные и озерно-речные формы. Температурный диапазон обитания. Климатические зоны и природно-ландшафтные комплексы ареала. Распределение в речных системах. Основные звенья жизненного цикла. Размножение. Питание. Миграции. Роль сиговых в экосистемах водоемов.
4.	Нерестовая миграция сиговых рыб. Отлов в целях воспроизводства, транспортировка и выдерживание производителей	Нерестовые миграции речных и озерных форм. Влияние условий среды на характер нерестовой миграции. Сроки нерестовой миграции. Протяженность и динамика нерестового хода. Биологическая характеристика производителей. Стадии зрелости. Возрастной и половой состав нерестового стада. Организация отлова производителей. Температурные условия заготовки производителей. Орудия лова. Транспортировка производителей. Технические средства транспортировки. Температурные условия транспортировки. Плотность посадки. Отход производителей при перевозках. Выдерживание производителей. Рыбоводный пункт выдерживания производителей и сбора икры. Рыбоводное оборудование и технические средства. Длительность выдерживания производителей, плотность их посадки и нормативные величины отхода. Контроль за созреванием половых продуктов производителей.
5	Эколого-физиологические аспекты репродуктивной функции сиговых рыб	Созревание половых продуктов. Овуляция. Температурные условия созревания. Плодовитость самок разных видов. Строение яйца сиговых рыб. Видоспецифичность размеров яйца. Пигментация яиц. Размеры и строение сперматозоида. Объем эякулята, концентрация, продукция спермы, динамика ее продуцирования. Процесс оплодотворения икры. Оценка двигательной активности сперматозоидов. Продолжительность фертильности половых клеток после их активации водой. Зависимость этого показателя от факторов среды: температуры, pH, солености. Хранение половых продуктов. Криоконсервация. Зависимость динамика оводнения икры и упрочнения ее оболочек от температуры и pH. Связь темпа дробления яйца с температурой.

6.	Нерест и экологический метод сбора икры сиговых рыб	Механизм выбора нерестилищ. Характеристика нерестилищ. Сроки нереста. Температурные условия нереста. Суточная динамика нереста. Нерестовое поведение. Механизмы гибридизации сиговых рыб в естественных условиях. Экологический метод сбора икры сиговых рыб (сущность и определение). История разработки метода. Работы Н. Ф. Дзюменко. Требования к условиям среды. Типы устройств экологического метода сбора икры и принципы их действия. Нормативы эксплуатации устройств. Динамика сбора икры и ее качества при экологическом методе. Достоинства и недостатки метода. Итоги внедрения экологического метода в сиговодстве.
7.	Сбор икры сиговых рыб методом отцеживания. Подсчет, хранение и транспортировка икры	Отбор «текучих» производителей. Оборудование цеха сбора икры. Техника отцеживания икры и спермы. «Сухой» способ осеменения икры сиговых рыб. Качественные и количественные характеристики спермы. Подвижность сперматозоидов. Оплодотворяемость икры. Клейкость икры сиговых рыб. Промывка и набухание икры. Динамика прочности оболочки икры после оплодотворения. Видовые особенности технологии сбора икры. Оценка качества собранной икры. Метод бокового микроскопирования. Методы подсчета количества икры. Размерно-весовые характеристики икры различных видов сиговых рыб. Методы хранения собранной икры на рыбоводном пункте. Транспортировка икры в инкубационный цех. Нормативы сбора, хранения и транспортировки икры сиговых рыб
8.	Экология эмбрионального развития и инкубация икры сиговых рыб.	Условия развития икры на нерестилище. Температурный, гидрохимический, газовый, световой режимы эмбриогенеза. Развитие икры в состоянии пагона. Скорость потока. Мутность. Выедание икры беспозвоночными и рыбами. Выживаемость икры на нерестилище. Размещение сиговых инкубационных цехов и рыбоводных заводов. Устройство и техническое оснащение инкубационного цеха. Инкубационный аппарат Вейса. Нормы загрузки инкубационных аппаратов. Типы инкубационных стоек. Требования к качеству и температуре воды при инкубации. Эмбриогенез сиговых. Оценка биологического возраста зародышей сиговых рыб методом безразмерных характеристик продолжительности развития т.. Динамика элиминации зародышей в период инкубации. Техника отбора мертвой икры. Динамика потребления кислорода в эмбриогенезе. Расход воды при инкубации. Влияние температуры на скорость развития зародышей. Влияние пониженного содержания кислорода на скорость развития. Технология управления эмбриогенезом сиговых рыб. Длительность эмбриогенеза. Технологические нормативы инкубации икры сиговых рыб.
9.	Выклев предличинок и личинок сиговых рыб и их выпуск с рыбоводного завода	Механизм выклева зародышей сиговых рыб. Способность выклева зародышей на разных этапах развития. Динамика размерно-весовых и энергетических показателей зародышей в момент выклева. Длительность предличиночного развития. Видоспецифичность динамики выклева. Абиотические условия на нерестилище и на заводе в период выклева. Синхронность развития на заводе и на нерестилище. Особенности динамики выклева в заводских условиях. Проблема «задержки» выклева. Эффект «голодания под оболочкой». Влияние сроков вылупления зародышей на их последующий рост. Роль предличиночного развития в онтогенезе. Управление динамикой выклева. Устройство стимуляции выклева личинок сиговых рыб. Выдерживание предличинок в условиях цеха. Подсчет личинок. Отгрузка и транспортировка личинок. Зарыбление водоемов личинками. Потребление личинок сиговых хищниками (рыбами и беспозвоночными). Технологические нормативы выдерживания, подращивания и транспортировки личинок сиговых рыб.
10.	Роль абиотических факторов в постэмбриональном онтогенезе сиговых рыб	Взаимосвязь абиотических и биотических факторов. Приоритетное значение абиотических факторов в аквакультуре. Возможность управления факторами среды. Оптимизация значений факторов среды. Температура воды. Термотолерантность и терморезистентность сиговых рыб. Динамика пороговых летальных значений температуры в онтогенезе. Верхний и нижний температурный порог питания сиговых рыб. Специфичность адаптации к неблагоприятным температурным условиям в естественных водоемах, садках, прудах, бассейнах. Температурный шок. Температурный оптимум роста и температурный

		оптимум развития сиговых рыб. Кислородные условия существования сиговых рыб. Пороговые и критические значения содержания кислорода. Кислородный оптимум. Условия дыхания сиговых в реках, озерах, садках, бассейнах. Дефицит и пересыщение воды кислородом. Аэрация и оксигенация воды. Газопузырьковая болезнь. Связь скорости потребления кислорода с массой тела сиговых рыб. Плотность посадки сиговых при выращивании и транспортировке. Освещенность. Зависимость эффективности питания от освещенности. Пороговая освещенность. Соленость воды. Пороговые концентрации солености. Влияние солевого состава на сиговых. Особенности процесса созревания производителей в солонатоводных водоемах. Активная реакция среды. Диапазон толерантных значений.
11.	Роль биотических факторов в постэмбриональном онтогенезе сиговых рыб.	Питание сиговых рыб. Спектр питания и размерная доступность жертв сиговых рыб. Максимальные, минимальные и средние размеры частиц корма. Элективность в питании сиговых рыб. Зависимость рациона от концентрации корма. Оптимизация размеров корма при выращивании в искусственных условиях. Пищевые потребности сиговых рыб. Оценка суточного рациона. Доступность молоди сиговых для хищных рыб. Защита сиговых от рыбоядных птиц. Стандарт жизнестойкой молоди. Основные паразитарные и инвазионные заболевания сиговых рыб и методы борьбы с ними. Паразиты сиговых рыб, опасные для человека.
12.	Биотехника выращивания жизнестойкой молоди сиговых рыб	Выращивание молоди сиговых в прудах, в озерах-питомниках и приспособленных пойменных водоемах. Нормы посадки, темпы роста, рыбопродуктивность, выживаемость. Способы увеличения рыбопродуктивности. Бассейновый и садково-бассейновый способ выращивания молоди. Плотность посадки, режим кормления и уборки. Характеристики бассейнов и садков. Расход воды в бассейнах. Оптимизация соотношения размеров ячеи садков и размеров выращиваемой молоди. Технологические нормативы выращивания.
13.	Формирование ремонтно-маточных стад сиговых рыб и селекционно-племенная работа	Формирование маточных стад в озерах. Подбор озер для маточных стад. Плотность посадки. Контроль за состоянием ремонтно-маточного стада и его численностью. Маточные озера Северо-Запада, Урала и Западной Сибири. Выращивание маточных стад в прудах, бассейнах и садках. Технологические нормативы. Племенная и селекционная работа. Напряженность и жесткость отбора в ремонтном стаде. Направления отбора при селекции. Ропшинская пелядь. Перспективы селекционной работы
14.	Сиговодство в естественных водоемах	Искусственное воспроизводство байкальского омуля. Байкальские омулевые заводы. Доля изъятия нерестовых стад в целях воспроизводства. Объемы вылова за счет искусственного воспроизводства. Эффективность звеньев технологического цикла и эффективность искусственного воспроизводства байкальского омуля. Искусственное воспроизводства муксуна и пеляди в Обь-Иртышском бассейне. Воспроизводство белорыбицы
15	Озерное товарное сиговодство	Озерное товарное выращивание – основная форма сиговодства. Подбор водоемов. Оптимизация по температурным условиям, по солености, по кормности, по размерам и глубине водоема. Преимущество озер лесостепной зоны. Товарное выращивание сеголеток и многолетнее выращивание сиговых в озерах. Зависимость плотности посадки от кормности озера. Прогнозирование товарных навесок. Способы лова товарных сиговых. Обеспечение зимовки рыб. Технологические нормативы товарного выращивания сиговых в озерах.
16	Индустриальное сиговодство	Товарное выращивание сиговых в садках. Требования к водоему при садковом выращивании. Темпы роста сиговых в садках. Нормативы выращивания в садках. Бассейновое выращивание сиговых рыб. Рециркуляционные системы по выращиванию сиговых. Типы УЗВ систем. Современные корма в сиговодстве. Требования к составу и качеству кормов. Технологические требования нормативы. Перспективы развития интенсивных форм сиговодства.
17	Современное состояние и перспективы промысла,	Сиговые – как объект промысла. Состояние запасов и вылов в РФ и мире по видам. Основные центры искусственного воспроизводства – Байкальский, Обь-Иртышский, Северо-Западный.. Объемы производства

искусственного воспроизводства и товарного выращивания сиговых рыб	посадочного материала. Основные направления и масштабы товарного выращивания сиговых рыб. Перспективы отечественного и мирового сиговодства.
--	--

**Разработчик:**

Семенченко С.М., доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, канд. биол. наук

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Управление водными биоресурсами*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ПК-4</b>	Способен проводить анализ состояния водных биологических ресурсов для целей мониторинга по результатам ихтиологических исследований при осуществлении рыбохозяйственной деятельности	ИД-1 ПК-4 Осуществляет сбор, анализ и интерпретацию данных ихтиологического мониторинга в целях управления водными биоресурсами	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инструкции по ведению базы данных биологической информации для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- методика составления размерно-возрастного ключа для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- методика расчета видового, размерного и возрастного состава уловов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- методика оценки стандартных биологических параметров популяций для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- порядок оценки состояния водных биологических ресурсов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- состав и структура промысловой статистики для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- методика расчета объемов вылова и оценки освоения квот вылова рыбы для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- структура специализированной компьютерной базы данных для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- вести базы данных промысловой статистики для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- вести базы данных биологической информации для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- производить расчеты видового и размерного состава уловов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- составлять размерно-возрастные ключи для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- производить расчет возрастного состава уловов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- применять методики расчета стандартных биологических параметров популяций (видового, размерного и возрастного состава уловов), составления размерно-возрастного ключа для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- производить оценку промысловых усилий и интенсивности рыболовства для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- производить расчет объемов вылова и оценку освоения квот вылова рыбы для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение анализа состояния водных биологических ресурсов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- проведение анализа рыбохозяйственной деятельности на водных объектах и антропогенного воздействия на водные объекты для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований</li> </ul>
--	--	--	---

ПК-6	Способен осуществлять оценку основных биологических параметров популяций гидробионтов и водных экосистем, экологического состояния водных объектов для повышения эффективности управления водными биоресурсами	ИД-1 <sup>пк-6</sup> Планирует и разрабатывает мероприятия в целях управления водными биоресурсами	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы математического моделирования технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры на базе стандартных пакетов прикладных программ;</li> <li>- состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для автоматизированной обработки информации с использованием персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем, применяемых в технологических процессах управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить оценку состояния популяций промысловых рыб, гидробионтов, водных биоценозов;</li> <li>- выполнять биологические обоснования оптимальных параметров промысла, общих допустимых уловов, прогнозов вылова;</li> <li>- применять методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры;</li> <li>- осуществлять сбор и первичную обработку полевой биологической, экологической, рыбохозяйственной информации;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение запасов водных биологических ресурсов, биологических параметров популяций гидробионтов, особенностей функционирования водных экосистем, биологической продуктивности водоемов</li> </ul>
------	--	---	---

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единиц).

## 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Общие сведения об управлении водными биологическими ресурсами (ВБР).	Понятие «водные биологические ресурсы». Виды ВБР с позиций управления. Формирования механизма управления для разных видов ВБР. Цели, принципы и методы управления в области рыбохозяйственной отрасли. Внутренние воды и исключительные экономические зоны России.
2	Международные рыбохозяйственные организации, их характеристики и сферы деятельности.	Характеристика и сферы деятельности международных рыбохозяйственных организаций: Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (ФАО). Международный Совет по исследованию моря (ИКЕС), Международная комиссия по сохранению атлантических Организация по сохранению лосося в северной части Атлантического океана рыболовству в северо-западной части

		<p>Атлантического океана (НАФО), Комиссия по рыболовству в северо-восточной части Атлантического океана (НПАФК), Организация по морским наукам в северной части Тихого океана (ПИКЕС), Комиссия по сохранению морских живых ресурсов Антарктики (АНТКОМ). Международные документы, законодательные акты и правила в области рыболовства и охраны водных биоресурсов.</p>
3	<p>Формирование методических подходов и принципов в управлении ВБР.</p>	<p>Рациональное рыболовство. Прогнозирование уловов рыбы как важнейший элемент управления ВБР. Методические подходы к прогнозированию допустимого изъятия ВБР. Юридические и биологические принцип определения общего допустимого улова (ОДУ) и рекомендованного объёма вылова (РОВ). Влияние уровня информационного обеспечения на выбор методики расчётов прогнозирования.</p>
4	<p>Практика управления ВБР во внутренних водных объектах и отдельных субъектах РФ.</p>	<p>Прогнозирование ОДУ в водных объектах Тюменской области, включая автономные округа. Регулирование вылова видов ОДУ и управление промыслом неквотируемых видов рыб. Особенности управления промыслом анадромных видов рыб. Искусственное воспроизводство и определение приёмной емкости. Практика применения Правил рыболовства в Западно-Сибирском рыбохозяйственном бассейне в целях управления водными биоресурсами.</p>

**Разработчик:**

Смолина Н.В., доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, канд. биол. наук

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### Генетика и селекция рыб

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4	Способен проводить анализ состояния водных биологических ресурсов для целей мониторинга по результатам ихтиологических исследований при осуществлении рыбохозяйственной деятельности	ИД-1 <sub>ПК-4</sub> Осуществляет сбор, анализ и интерпретацию данных ихтиологического мониторинга в целях управления водными биоресурсами.	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инструкции по ведению базы данных биологической информации для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- методика расчета видового, размерного и возрастного состава уловов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- методика оценки стандартных биологических параметров популяций для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- методика камеральной обработки полевых ихтиологических материалов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- структура специализированной компьютерной базы данных для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- видовой состав ихтиофауны и особенности биологии объектов промысла в конвенционном районе для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ для мониторинга водных биологических ресурсов на основе ихтиологических исследований;</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"><li>- требования охраны труда к работе в лаборатории по исследованию водных биологических ресурсов для целей мониторинга водных биологических ресурсов на основе ихтиологических исследований;</li><li>- требования охраны труда, санитарной, пожарной и экологической безопасности при техническом обслуживании и эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики в процессе мониторинга водных биологических ресурсов на основе ихтиологических исследований.</li></ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- вести базы данных биологической информации для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li><li>- производить расчеты видового и размерного состава уловов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li><li>- производить расчет возрастного состава уловов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li><li>- производить расчет стандартных биологических параметров популяций для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li><li>- определять возраст рыб по регистрирующим структурам, в том числе с использованием микроскопирования, для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li><li>- обрабатывать материалы по питанию рыб и плодовитости для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li><li>- вести документацию по результатам камеральной обработки для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li><li>- составлять отчетную документацию об антропогенном воздействии на водные объекты для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li><li>- работать с компьютерной базой данных рыбохозяйственного реестра для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li></ul>
--	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- производить видовую идентификацию объектов промысла и орудий промышленного рыболовства для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- разрабатывать биологические обоснования акклиматизационных мероприятий по вселению и акклиматизации водных биологических ресурсов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- производить оценку результатов мероприятий по вселению и акклиматизации водных биологических ресурсов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- производить подбор объектов для вселения и акклиматизации для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- наблюдать за результатами мероприятий по вселению и акклиматизации водных биологических ресурсов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ведение банка данных водных биологических ресурсов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- проведение анализа состояния водных биологических ресурсов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- проведение анализа рыбохозяйственной деятельности на водных объектах и антропогенного воздействия на водные объекты для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- научно-методическое сопровождение работ по вселению и акклиматизации водных биологических ресурсов.</li> </ul>
ПК-6	Способен осуществлять оценку основных биологических параметров популяций гидробионтов и водных экосистем,	ИД-2ПК-6 Планирует и осуществляет оценку биологических параметров эксплуатируемых запасов	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы математического моделирования технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры на базе стандартных пакетов прикладных программ;</li> <li>- состав, функции и возможности использования информационных и</li> </ul>

	<p>экологического состояния водных объектов для повышения эффективности управления водными биоресурсами</p>		<p>телекоммуникационных технологий для автоматизированной обработки информации с использованием персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем, применяемых в технологических процессах управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры;</li> <li>- требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить оценку состояния популяций промысловых рыб, гидробионтов, водных биоценозов;</li> <li>- применять методы и технологии искусственного воспроизводства и выращивания гидробионтов;</li> <li>- осуществлять управление технологическими процессами в аквакультуре;</li> <li>- выполнять научно-исследовательские полевые работы и работы по охране водных биоресурсов;</li> <li>- применять методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры;</li> <li>- применять статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры;</li> <li>- использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах в процессе управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реализация методов и технологий искусственного воспроизводства и выращивания гидробионтов, борьбы с</li> </ul>
--	---	--	--

			<p>инфекционными и инвазионными заболеваниями гидробионтов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществление мероприятий по обеспечению экологической безопасности рыбохозяйственных водоемов, гидробионтов, процессов, объектов и продукции аквакультуры, управление качеством выращиваемых объектов;</li> <li>- составление технической документации, графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование и отчетной документации;</li> <li>- проведение оценки рыбоводно-биологических показателей, физиологического и ихтиопатологического состояния водных биоресурсов, объектов аквакультуры и условий их выращивания;</li> <li>- проведение оценки основных биологических параметров популяций гидробионтов и водных экосистем, экологического состояния водоемов по отдельным разделам (этапам, процессам);</li> <li>- проведение мониторинга параметров водной среды, объектов промысла и аквакультуры;</li> <li>- организация работ по применению передовых технологий для повышения эффективности технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры.</li> </ul>
--	--	--	---

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часов (4 зачетных единиц).

## 4. Содержание дисциплины (было в племенном рыбоводстве)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Материальные основы наследственности рыб	Структура хромосом и функции в наследственности и жизнедеятельности организмов. Основные законы поведения хромосом. Мутационная изменчивость. Эволюция кариотипов рыбообразных и рыб. Хромосомный полиморфизм у рыб. Половые хромосомы. Нехромосомная наследственность у рыб.
2	Генетика рыб, разводимых в прудах и обитающих в естественных водоемах	Основные закономерности менделевского наследования. Наследование качественных признаков у обыкновенного карпа ( <i>Cyprinus carpio</i> L.). Наследование качественных признаков у других рыб, разводимых в прудах. Генетика диких рыб.

3	Генетика аквариумных рыб	Генетика гуппи. Генетика пецилии. Генетика медаки. Генетика петушков и макропод. Генетика прочих аквариумных рыб.
4	Наследование количественных признаков. «Фенодевианты» у рыб	Общие закономерности количественной изменчивости. Методы определения наследуемости у рыб. Задачи генетического исследования количественных признаков рыб. Изменчивость и наследуемость веса и длины тела, времени полового созревания и плодовитости рыб. Изменчивость и наследуемость жизнеспособности, устойчивости к заболеваниям и устойчивости к воздействию факторов внешней среды. Изменчивость и наследуемость морфологических признаков рыб. Изменчивость и наследуемость физиологических и биохимических признаков. Фенодевианты.
5	Динамика генофондов в природных популяциях рыб	Понятие о популяции у рыб. Свойства популяций. Естественные и искусственные популяции рыб. Генетическая популяция. Генофонд. Понятие о частотах генов и генотипов. Частота гена - основной популяционно-генетический параметр. Правило Харди-Вайнберга, его значение и практическое использование. Факторы эволюции, определяющие структуру популяций рыб. Роль мутаций в изменении генетической структуры популяций. Значение отбора в процессах преобразования генетической структуры популяций, как единственного направленного фактора эволюции. Дрейф генов, его специфичность и роль в динамике генных частот. Эффективная численность популяций рыб. Межпопуляционные миграции. Изоляция. Ассортативное и селективное скрещивания. Инбридинг. Результаты расчленения популяций на отдельные изолированные группы. Взаимодействие факторов эволюции. Динамика генофондов в природных популяциях рыб.
6	Генетический полиморфизм белков и ДНК как основа оценки состояния популяционного генофонда рыб	Генетический полиморфизм белков и ДНК как основа оценки состояния популяционного генофонда. Развитие представлений о генетическом полиморфизме. Наследственный полиморфизм белков рыб. Механизм действия гена. Уровни биохимического полиморфизма и гетерозиготности природных популяций. Полиморфизм ДНК рыб. Рестрикционные ферменты. Полимеразная цепная реакция. Типы полиморфизма ДНК. Селективные ограничения ДНК-изменчивости.
7	Селекция рыб. Традиционные методы селекции и формы отбора рыб	Предмет селекции, её цели и задачи. Теоретические основы селекции. Биологические особенности рыб как объектов селекции. Важнейшие направления и цели селекции в товарном рыбоводстве. Проведение селекционных мероприятий на улучшение продуктивных, репродуктивных, морфологических и физиологических признаков рыб. Источники материала для селекции; значение качественных и количественных признаков. Наследование количественных признаков. Показатель наследуемости и его значение. Наследуемость основных селекционных признаков у рыб. Традиционные методы селекции: отбор и скрещивание. Формы отбора при селекции рыб: массовый, индивидуальный, комбинированный. Сибселекция. Оценка производителей по потомству. Факторы, определяющие эффективность отбора.

		<p>Скращивание и его использование в селекции рыб. Инбридинг и аутбридинг. Генетические причины инбредной депрессии и ее проявление у рыб. Использование инбридинга в селекционных работах. Типы скрещивания: вводное, воспроизводительное, поглотительное и другие типы.</p> <p>Понятие комбинационной способности. Типы промышленных скрещиваний, используемых в рыбоводстве: простое промышленное скрещивание, скрещивание инбредных линий и др. Гетерозис. Методы оценки гетерозиса. Селекция на гетерозис. Двухлинейное разведение. Промышленное скрещивание карпа и сазана. Межпородное и внутривидовое скрещивание карпа.</p> <p>Отдаленная гибридизация. Трудности получения отдаленных гибридов, методы преодоления нескрещиваемости. Причины и способы преодоления бесплодия отдаленных гибридов. Особенности расщепления во втором поколении. Использование отдаленной гибридизации для получения промышленных гибридов. Селекция отдаленных гибридов (бестер, гибриды толстолобиков, сиговых, карасе-каповые гибриды и др.).</p>
8	Генетические методы селекции рыб	<p>Индукцированный радиационный и химический мутагенез у рыб. Индукцированный диплоидный гиногенез и андрогенез. Получение полиплоидных рыб. Регуляция пола у рыб на уровне генотипа и фенотипа. Получение стерильных рыб.</p> <p>Генетическое маркирование и его использование при селекции. Использование данных по кариологии рыб и по частной генетике объектов разведения в селекционно-генетических работах. Генная инженерия. Перспективы использования новых генетических методов в селекции рыб и других объектов аквакультуры. Маркер-зависимая селекция</p>
9	Породы и породные группы рыб	<p>Породы и породные группы. Внутривидовая структура в рыбоводстве.</p> <p>Селекция карпа. Краткая история селекции карпа. Породы и породные группы карпа. Селекция карпа за рубежом и СНГ. Рыбоводно-биологические особенности разных пород и породных групп карпа. Районирование пород карпа.</p> <p>Селекционные достижения с другими объектами товарного рыбоводства (форель и др. лососевые рыбы, пелядь, растительноядные рыбы, канальный сомик, осетровые и др.).</p>
10	Организация селекционно-племенной работы в прудовом рыбоводстве. Формы и методы селекционно-племенной работы с рыбами	<p>Основные задачи племенного рыбоводства: выведение новых и совершенствование существующих пород рыб и обеспечение хозяйств производителями, предназначенными для производства товарной продукции.</p> <p>Специализация селекционно-племенных рыбоводных хозяйств: селекционные хозяйства, репродукторы, специализированные воспроизводительные комплексы.</p> <p>Характеристика и функции хозяйств разного типа. Двух- и трехступенчатые системы организации селекционно-племенной работы в рыбоводстве. Племенная служба.</p> <p>Формирование ремонтного и маточного стада в репродукторах и промышленных рыбхозах. Структура промышленных маточных стад. Расчет необходимого количества ремонта и производителей и площади прудов для их выращивания.</p> <p>Биотехника выращивания ремонта и производителей карпа, форели, растительноядных и др. рыб. Профилактические мероприятия. Уход за прудами. Бионормативы. Отбор при</p>

		<p>выращивании племенных рыб. Методы мечения племенных рыб. Организация бонитировки племенных рыб. Индивидуальные измерения рыб. Разделение производителей по полу, на племенные классы. Организация племенного чета. Особенности преднерестового содержания производителей. Методы получения потомства (селекционно-генетические аспекты). Использование анестезирующих средств в племенной работе. Проблема криоконсервирования зрелых половых продуктов и ее значение для селекции и племенной работы.</p>
--	--	---

**Разработчик:**

Бойко Е.Г., доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, канд. биол. наук

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Промысловая ихтиология*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-6	Способен осуществлять оценку основных биологических параметров популяций гидробионтов и водных экосистем, экологического состояния водных объектов для повышения эффективности управления водными биоресурсами	ИД-2 <sub>ПК-6</sub> Планирует и осуществляет оценку биологических параметров эксплуатируемых запасов	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы математического моделирования технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры на базе стандартных пакетов прикладных программ;</li> <li>- показатели эффективности технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять биологические обоснования оптимальных параметров промысла, общих допустимых уловов, прогнозов вылова;</li> <li>- производить оценку состояния популяций промысловых рыб, гидробионтов, водных биоценозов;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками определения запасов водных биологических ресурсов, биологических параметров популяций гидробионтов, особенностей функционирования водных экосистем, биологической продуктивности водоемов;</li> <li>- навыками проведения рыбохозяйственного и экологического мониторинга антропогенного воздействия на водные биоресурсы и рыбохозяйственные водоемы.</li> </ul>

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к Блоку 1 части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 3, 4 курсе в 6, 7 семестрах по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 часов (6 зачетных единиц).

## 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Теоретические основы изменения численности и биомассы стада рыб и закономерности формирования запасов.	Формальная теория жизни рыб Ф.И. Баранова. Уравнение Рассела. Кривая населения. Закономерности формирования величины промыслового запаса. Рост, размножение, естественная смертность и улов. Основные количественные характеристики промыслового запаса. Кривые выживания и улова. Предельный возраст.
2	Смертность рыб от промысла и естественных причин, методы ее оценки	Естественная смертность и факторы, ее определяющие. Промысловая смертность.
3	Биологические основы регулирования рыболовства	Промысловое усилие и интенсивность вылова. Уловистость орудий лова. Анализ изменчивости кривой улова. Биологические основы регулирования промысла. Критерии регулирования и их развитие.
4	Воспроизводство и пополнение стада рыб	Возраст оптимального вылова. Воспроизводство и пополнение стада рыб. Пополнение и остаток.
5	Рост и продуктивность промыслового стада	Типы популяций по Л.А. Кудерскому. Кульминация ихтиомассы. Репродукционные модели. Продукционные модели в популяциях.
6	Прогнозирование уловов	Понятие уравновешенного улова. Теоретические основы регулирования рыболовства и прогнозирования ОДУ, их развитие. Методы и модели прогнозирования ОДУ. Репродукционные и продукционные модели. Предосторожный подход к оценке величины ОДУ. Концепция перелова, экономический и биологический перелов. Требования к процедуре обоснования ОДУ. Критерии надежности прогноза. Использование метода ВРА для оценки запасов рыб и прогнозирования ОДУ.

### Разработчик:

Тунёв В.Е., доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, канд. биол. наук

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Экология рыб*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ПК-4</b>	Способен проводить анализ состояния водных биологических ресурсов для целей мониторинга по результатам ихтиологических исследований при осуществлении рыбохозяйственной деятельности	ИД-2ПК-4 Оценивает адаптивные способности рыб, а также влияние абиотических и биотических факторов на морфометрию, физиологию и динамику запасов рыб	<p><b>знать:</b> -порядок оценки состояния водных биологических ресурсов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</p> <p><b>уметь:</b> -производить расчет стандартных биологических параметров популяций для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</p> <p><b>владеть:</b> -навыками проведения анализа рыбохозяйственной деятельности на водных объектах и антропогенного воздействия на водные объекты для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований.</p>

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часа (3 зачетных единиц).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п.п	Название раздела	Содержание раздела
1	2	3
1	Предмет и методы экологии рыб. Плотность, вязкость, давление, движение воды, способы передвижения рыб	<p>Предмет экологии рыб. Ее связь с экологией и ихтиологией. Место в биологических науках. Основные разделы. Определение основных понятий (местообитания, среда, условия жизни, общая ниша, частная ниша, вид, подвиды, экологические расы, сезонные расы, временные расы). Роль отечественных ученых в развитии экологии рыб. Морские рыбы (донные, океанические, неритические, глубоководные или абиссальные). Пресноводные рыбы (пелагические, придонные, донные, реофильные, лимнофильные). Проходные рыбы (трофически морские, трофически пресноводные). Солоноватоводные рыбы (полупроходные, собственно, солоноватоводные рыбы). Примеры разных экологических групп рыб в Обь-Иртышском бассейне.</p> <p>Формы тела рыб в связи с плотностью, вязкостью и давлением воды (торпедовидная, стреловидная, сплюснутая с боков, змеевидная, лентовидная, шаровидная, плоская). Типы движения рыб. Виды хвостового плавника (изобатический, эпibatический, гипобатический). Функции плавников. Роль слизи в движении рыб. Зависимость скорости движения от размеров рыб. Примерные скорости движения рыб. Летающие рыбы. Удельный вес рыб. Плавательный пузырь и его функции. Редукция плавательного пузыря. Глубоководные рыбы. Изменение удельного веса у личинок и молоди рыб. Приспособления для существования в потоке воды, в прибрежной зоне, приливно-отливной зоне.</p>
2	Влияние грунта и взвешенных в воде частиц на рыб. Влияние света на рыб	<p>Приуроченность рыб к грунтам. Закапывающиеся в грунт рыбы и формы их тела. Грунт как место поиска пищи рыб-бентофагов. Откладывание в грунт икры, гнезда рыб. Приклеивание икры к субстрату. Присоски. Приспособления для ползания по грунту. Взвешенные в воде частицы и их воздействие на рыбу (малоглазость у рыб в мутных потоках, способность кожной слизи осажать взвешенные частицы). Причины гибели рыб в мутных потоках.</p> <p>Изменение условий освещения воды. Роль зрения у рыб. Строение органа зрения у различных групп рыб. Острота зрения. Изменение зрения в онтогенезе. Особенности зрения глубоководных рыб. Пещерные рыбы (троглобионты, троглофилы, троглоксены). Изменение окраски тела рыб в зависимости от цвета грунта. Типы окраски рыб (пелагическая, зарослевая, донная, стайная, брачная, глубоководная).</p> <p>Реакции рыб на свет, существующие гипотезы их причин. Влияние света на развитие рыб, созревание половых продуктов, ход половых циклов, обмен веществ. Использование света в рыболовстве (лов на свет, лучение и т.д.)</p>
3	Влияние звука и других колебаний на рыб. Влияние электрических токов,	<p>Особенности распространения звука в воде. Восприятие звуковых колебаний рыбами (органы боковой линии, лабиринт, плавательный пузырь). Звуки, издаваемые рыбами. Органы, издающие звуки. Приспособительное значение издаваемых</p>

	<p>электромагнитных колебаний и радиоактивности на рыб</p>	<p>рыбами звуков (привлечение особей противоположного пола, взаимодействие в стае, сигналы родителей потомству, сигналы об опасности, сигналы угрозы, сигналы локации). Реакции рыб на звук. Использование этих реакций в промышленном рыболовстве (толстолобики, кефаль, сомы и т.д.). Перспективы применения акустических орудий лова в любительском рыболовстве.</p> <p>Реакции рыб на естественные электрические токи. Классификация рыб по способности продуцировать электрические разряды (от 20 до 600, до 20 в, без специальных органов, но с электрической активностью). Восприятие электрических колебаний. Возможность выработки условных рефлексов. Фазы действия электрического тока на рыб (беспокойство и стремление выхода из зоны воздействия, ориентация головой на анод и движение к нему, гальванонаркоз и гибель от нарушения дыхания и сердечной деятельности). Электропроводность пресной и морской воды. Использование электрических токов в рыбном хозяйстве, разработки СибрыбНИИпроекта. Реакция рыб на изменение геофизических условий (предсказание землетрясений). Влияние рентгеновских лучей на рыб, икру и молодь. Наиболее опасные радионуклеотиды ( Sr90, I90, Cs137). Их накопления в тканях рыб. Возможность употребления в пищу радиоактивных рыб.</p>
4	<p>Влияние температуры воды на рыб. Влияние растворенных в воде газов на рыб</p>	<p>Рыбы - пойкилотермные животные. Особенности тунцов. Интервал температуры, в котором могут жить рыбы. Амплитуда температур (стенотермные и эвриотермные рыбы). Теплолюбивые и холодолюбивые рыбы. Зависимость обмена веществ от температуры воды (скорость роста, развитие, интенсивность дыхания, пищеварение, энергообмен и т.д.). Анабиоз при пониженных температурах (карась, черная рыба). Температурный градиент. Изменение ареала в связи с изменением температуры. Адаптации рыб к изменению температуры воды. Значение льда в жизни рыб. Дыхание рыб. Механизм гибели рыб при извлечении из них воды. Особенности дыхания у разных рыб. Кожное дыхание. Изменение органов дыхания в процессе онтогенеза. Классификация рыб в связи их потребностями в кислороде. Интенсивность дыхания у разных рыб. Устойчивость рыб к дефициту растворенного в воде кислорода. Способы потребления рыбами кислорода из атмосферы. Строение наджаберного органа, Влияние других газов на рыб (углекислый газ, сероводород и т.д.).</p>
5	<p>Влияние солености и солевого состава воды на рыб</p>	<p>Осморегуляция. Группы рыб по характеру осмотического давления жидкостей тела. Состав внутренних жидкостей рыб. Механизм осморегуляции при переходе рыб из морской воды в пресную и наоборот. Гибель рыбы при изменении солености воды при отсутствии этого механизма. Эвригалинные и стеногалинные рыбы. Гипотеза Пюттера и ее опровержение. Влияние минеральных солей на рост рыб. Применение в прудовом рыбоводстве минеральных удобрений. Влияние солей металлов (железо, алюминий, свинец и т.д.). Изменение их воздействия при изменении температуры воды. Механизм токсического воздействия соединений металлов на рыб. Влияние растворимых в воде веществ на рыб (сточные воды, нефтепродукты, пестициды, СПАВы, фенолы и т.д.).</p>
6	<p>Внутривидовые связи у рыб</p>	<p>Значение внутривидовых связей и формы одновидовых группировок (элементарные популяции; стада или популяции,</p>

		скопления: нерестовые, миграционные, нагульные, зимовальные; колонии). Величины и формы стай. Особенности строения и окраска в связи со стайным образом жизни. Защитное и другие приспособительные значения стай. Другие примеры внутривидовых отношений (воздействие путем изменения абиотических условий, влияние продуктов метаболизма, групповое дыхание, каннибализм, внутривидовой паразитизм и т.д.).
7	Межвидовые связи у рыб	Фаунистические комплексы как приспособление к условиям внешней среды. Различия между фаунистическими комплексами верхних и низких широт. Отношения "хищник - жертва". Защита от хищников (ядовитость: ядовитые железы, колючки и шипы, пассивно ядовитые рыбы; наличие электрических органов; наличие панциря). Межвидовой паразитизм у рыб. Комменсализм. Симбиоз. Отношения на почве потребления сходной пищи. Изменение этих отношений в процессе онтогенеза. Отношения при использовании сходного нерестового субстрата; во время зимовки рыбы.
8	Межвидовые связи рыб и других организмов	Рыбы и бактерии и вирусы (болезни и защитные приспособления у рыб; свечение рыб; пища рыб). Рыбы и растения (патогенные грибы; влияние на дыхание; субстрат для нереста; гнезда из растений; маскировка; пища для растительноядных рыб; потребление рыб хищными растениями). Рыбы и простейшие (питание, болезни). Рыбы и кишечнополостные (питание; паразитизм, хищные кишечнополостные, симбиоз; конкуренция в питании). Рыбы и коловратки. Рыбы и черви (питание, паразитизм). Рыбы и моллюски (питание; паразитизм; комменсализм, моллюски-хищники). Рыбы и ракообразные (питание; хищные ракообразные; комменсализм; паразитизм). Рыбы и насекомые (питание, хищные насекомые). Рыбы и иглокожие (питание, хищные иглокожие, конкуренция в питании, комменсализм). Рыбы и амфибии (питание, хищные амфибии). Рыбы и рептилии (хищные рептилии). Рыбы и птицы (питание, расселение рыб, удобрение водоемов, рыбаодные птицы, переносчики инвазий). Рыбы и млекопитающие (питание, потребление рыб, окончательные хозяева паразитов, бобровые плотины и т.д.).
9	Размножение и развитие рыб	Особенности размножения рыб, обусловленные жизнью в воде. Плодовитость рыб (абсолютная, видовая, популяционная, рабочая, относительная). Формулы Северцова, Иоганзена, Ивлева, Полякова. Изменение в процессе онтогенеза, при изменении обеспеченности пищей. Порционность икротетания. Экологические группы рыб (лито-филы, фитофилы, псаммофилы, пелагофилы, остракофилы). Размеры икры. Клейкость. Шкала зрелости половых продуктов. Коэффициент зрелости. Типы половых циклов. Соотношение полов и размеров самцов и самок. Карликовые самцы. Брачный наряд. Весенне-, летне- и осенне-зимненерестующие рыбы. Стимуляция нереста. Стероидные гормоны рыб. Получение высококачественного потомства. Живорождение, гермафродитизм. Моно- и полигамия у рыб. Оплодотворение, партеногенез. Забота о потомстве. Инкубационный период и его особенности у разных рыб. Эмбриональное развитие. Влияние внешних факторов. Выклев. Особенности личиночного развития. Флюктуации численности.

10	Размеры, рост и возраст рыб	<p>Различные размеры у рыб. Продолжительность жизни у рыб. Старение. Неравномерность роста рыб в процессе онтогенеза, годовые кольца на чешуе, отолитах, плоских костях. Сбор чешуи для определения возраста. Добавочные кольца и нерестовые отметки. Возрастные группы рыб (сеголетки, годовики, двухлетки и т.д.). Формула Леа. Феномен Розы Ли. Уравнение Монастырского. Удельная скорость роста по Шмальгаузену и характеристика роста по Васнецову. Коэффициент массонакопления. Влияние факторов внешней среды на рост рыбы (температура воды, содержание растворенного в воде кислорода, обеспеченность пищей, характер пищи и т.д.). Сезонная периодика роста. Упитанность рыбы. Коэффициенты упитанности по Фультону и Кларк. Жирность рыбы. Шкала жирности. Сезонные изменения жирности. Места концентрации жира у рыб.</p>
11	Миграции рыб	<p>Определение миграций. Миграционный цикл (нерестовые; нагульные или кормовые; зимовальные). Мигрирующие и оседлые рыбы. Миграция - звено жизненного цикла. Факторы, определяющие начало миграции. Причины миграций. Протяженность и характер миграционного пути. Ориентация рыб во время миграции. Использование знаний о миграциях в практике рыболовства. Мечение как способ изучения миграций. Места прикрепления меток (жаберная крышка, спинной плавник, брюшная полость). Электронные метки. Групповое мечение. Суточный ритм у рыб. Зимовка и спячка.</p>
12	Питание и пищевые отношения рыб	<p>Питание - важнейшая функция организма. Изменение характера питания в процессе онтогенеза. Деление рыб по характеру питания (растительноядные, детритоядные, планктофаги, бентофаги, хищные). Эврифаги и стенофаги. Изменения органов в связи с характером питания (зрение, обоняние, усы, лучи плавников, слух). Типы строения рта (хватательный, в виде присоски, всасывательный, дробящий, рот планктоеда, рот перифитоноеда). Положение рта (верхний, конечный, нижний). Способы захвата пищи (поперек тела, выкусывание кусков мяса, всасывание, соскабливание). Число и строение жаберных тычинок. Глоточные зубы (выдолбленные, жевательные, крючковидные: с жевательной площадкой и без нее). Строение кишечника (наличие пилорических придатков, желудка) в зависимости от характера питания. Кормовой коэффициент, коэффициент продуктивности корма, коэффициент оплаты корма и т.д. Накормленность рыбы. Суточные ритмы питания. Обеспеченность пищей. Спектр питания. Категории пищи (основная, второстепенная, случайная). Индексы избегания и избирания пищи Константинова и Ивлева. Необходимость учета кормовых ресурсов водоема.</p>
13	Динамика стад рыб	<p>Возрастной состав стада, соотношение относительной численности отдельных возрастных групп, максимальная и средняя продолжительность жизни, соотношение полов и размерно-половая структура, характер колебания численности. Рыбы с коротким и длинным жизненными циклами. Типы структуры нерестовой популяции по Монастырскому (пополнение; доминирует пополнение + остаток; доминирует остаток + пополнение). Урожайность поколений (флуктуации численности). Факторы, определяющие величину пополнения и убыли. Интенсивность вылова. Популяция рыб – саморегулирующаяся система. Механизм саморегуляции при</p>

		повышении и понижении обеспеченности пищей. Прогнозирование вылова рыбы.
--	--	---

**Разработчик:**

Литвиненко А.И., профессор кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, д.б.н.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Экологический и рыбохозяйственный мониторинг*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ПК-1</b>	Способен проводить мониторинг и дать оценку экологическому состоянию водных объектов по гидробиологическим показателям	ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Проводит мониторинг по гидробиологическим показателям и интерпретирует полученные результаты	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы систематики гидробионтов;</li> <li>- особенности биологии и экологии видов, особенности сезонного развития и распределения;</li> <li>- методы гидробиологического анализа различных групп гидробионтов (фито- и зоопланктона, зообентоса, макрофитов);</li> <li>- методика биотестирования;</li> <li>- методы оценки и нормативы качества воды;</li> <li>- санитарная гидробиология;</li> <li>- особенности воздействия сточных вод на гидробионты;</li> <li>- методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ;</li> <li>- основы биостатистики;</li> <li>- правила оформления лабораторных журналов и протоколов;</li> <li>- устройство гидробиологических приборов для взятия проб при стандартных и специальных наблюдениях и правила работы с ними;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять сбор проб фитопланктона, зоопланктона, бентоса, макрофитов с использованием стандартных методик;</li> <li>- проводить наблюдение, подсчет и измерение гидробионтов со сбором и отловом проб;</li> <li>- производить оценку стандартных гидрометеорологических параметров среды;</li> <li>- визуально идентифицировать видовую принадлежность крупных гидробионтов;</li> <li>- выявлять источники антропогенного воздействия на водные объекты;</li> <li>- организовывать сбор гидробиологических проб в местах сброса промышленных и бытовых сточных вод, а также вод после очистных сооружений;</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять влияние на водные объекты рыбохозяйственного значения сброса промышленных и бытовых сточных вод;</li> <li>- проводить расследование случаев аварийного и экстремально высокого загрязнения водных объектов;</li> <li>- проводить эксперименты по биотестированию;</li> <li>- применять стандартные методики оценки результатов гидробиологического мониторинга;</li> <li>- организовывать сбор гидробиологических материалов при аварийных сбросах;</li> <li>- выполнять биотестирование при аварийных сбросах;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение работ по полевому сбору гидробиологических материалов;</li> <li>- предварительная камеральная обработка гидробиологических проб в соответствии со стандартными методами;</li> <li>- камеральная обработка гидробиологических проб в соответствии со стандартными методами;</li> <li>- оценка экологического состояния водных объектов по гидробиологическим показателям;</li> <li>- оценка антропогенного воздействия на водные экосистемы по гидробиологическим показателям.</li> </ul>
ПК-2	<p>Способен проводить мониторинг и давать оценку экологическому состоянию водных объектов по гидрохимическим показателям</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-2</sub> Проводит мониторинговые исследования и интерпретировать гидробиологические показатели с учетом изменения гидрохимических показателей</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и правила отбора проб воды для гидрохимического анализа;</li> <li>- экспресс-методы гидрохимического анализа;</li> <li>- гидрологическая и экологическая типизация водных объектов;</li> <li>- нормативы качества среды для культивирования гидробионтов;</li> <li>- способы и методы поддержания оптимальных параметров среды для культивирования гидробионтов;</li> <li>- требования культивируемых гидробионтов к параметрам водной среды;</li> <li>- методики определения химического состава воды;</li> <li>- основные виды и источники антропогенного загрязнения водных объектов;</li> <li>- состав и характер сбросов сточных вод при различных технологических процессах и производствах;</li> <li>- фоновые гидрологические и гидрохимические параметры водных объектов региона;</li> <li>- методы оценки и нормативы качества воды в водных объектах рыбохозяйственного значения;</li> <li>- особенности воздействия сточных вод на гидробионты по гидрохимическим показателям;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять отбор проб воды в различных типах водных объектов с использованием стандартных методик;</li> <li>- производить гидрохимический анализ по стандартным методикам;</li> <li>- производить оценку гидрохимических параметров среды обитания в соответствии с нормативами качества воды для водных объектов рыбохозяйственного значения;</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- регистрировать данные приборов гидрохимического контроля параметров среды в установках для культивирования гидробионтов;</li> <li>- поддерживать параметры водной среды в прудах, бассейнах и установках для культивирования гидробионтов;</li> <li>- пользоваться методиками гидрохимического анализа;</li> <li>- интерпретировать полученные результаты контроля параметров водной среды;</li> <li>- применять методики гидрохимического анализа;</li> <li>- использовать гидрохимические приборы;</li> <li>- выявлять источники антропогенного воздействия на водные объекты рыбохозяйственного значения;</li> <li>- организовывать сбор проб воды для гидрохимического анализа в местах сброса промышленных и бытовых сточных вод и после очистных сооружений;</li> <li>- определять влияния на водные объекты рыбохозяйственного значения сброса промышленных и бытовых сточных вод;</li> <li>- проводить расследование случаев аварийного и экстремально высокого загрязнения водных объектов путем гидрохимического анализа и установления возможных источников загрязнения;</li> <li>- анализировать последствия воздействия хозяйственной деятельности на водные объекты, включая эвтрофирование;</li> <li>- оценивать получаемые результаты гидрохимического анализа с точки зрения возможного загрязнения водного объекта;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение работ по отбору проб воды;</li> <li>- определение гидрохимических параметров в соответствии со стандартными методами;</li> <li>- камеральная обработка проб воды и анализ получаемых гидрохимических результатов;</li> <li>- оценка экологического состояния водных объектов;</li> <li>- оценка антропогенного воздействия на водные экосистемы по гидрохимическим показателям.</li> </ul>
--	--	--	---

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится *Блок 1* к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачетные единицы).

## 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Экологический мониторинг	Предмет и задачи экологического мониторинга. Методология и методы экологического мониторинга. Классификация систем мониторинга. Схема мониторинга и взаимосвязь его блоков.

		Объекты наблюдения экологического мониторинга. Современные автоматизированные системы слежения за параметрами окружающей среды. Государственная служба наблюдений за загрязнением природной среды. Пути совершенствования национального экологического мониторинга
2.	Методы наблюдений, оценок и прогнозов состояния окружающей природной среды	Станции, посты и пункты наблюдений. Автоматизация наблюдений. Аналитические методы наблюдений. Дистанционные методы зондирования. Виды и классификация методов анализа информации. Основные понятия, методы и задачи прогнозирования
3.	Биомониторинг: гидробиологический, мониторинг растительности, генетический мониторинг	Цель и задачи гидробиологического мониторинга. Работа гидробиологических служб: основные задачи, принципы, планирование гидробиологических исследований, отчетные показатели исследований. Мониторинг растительности: лесотаксационный, геоботанический. Генетический мониторинг
4.	Биоиндикация	Понятие биоиндикации. Формы биоиндикации. Критерии выбора биоиндикаторов. Типы биоиндикаторов. Виды биоиндикаторных систем. Биологическая индикация качества вод. Понятие сапробности, зоны сапробности. Индикаторные организмы. Индексы сапробности. Индекс Гуднайте-Уитлея, Вудивисса, Шеннона-Винера, интегральный показатель (ИП), индекс Серенсена, индекс доминирования, индекс выравнивания и т. Д. Биоиндикация с помощью растительных организмов. Биоиндикация в почве
5.	Биотестирование	Цель и задачи биотестирования. Тест-объекты. Тест-функции. Тест-параметры. Оценка токсичности воды и донных отложений с помощью тест-объектов
5.	Рыбохозяйственный мониторинг, цели, задачи, методы ведения	Основные составляющие элементы рыбохозяйственного мониторинга. Рыбохозяйственный реестр. Мониторинг водных объектов. Мониторинг водных биологических ресурсов
6.	Водные биоресурсы, как составляющий элемент рыбохозяйственного мониторинга	Категории водных биоресурсов, рыбы, промысловые беспозвоночные, водные млекопитающие. Особенности мониторинга отдельных видов ВБР. Особенности рыбохозяйственного мониторинга на различных водных объектах: в морях, озёрах, реках и водохранилищах. Мониторинг любительского и спортивного рыболовства
7.	Мониторинг состояния запасов ВБР	Методы оценки запасов рыб. Особенности использования других видов ВБР. Стратегия рационального и долговременного использования ВБР. Управление ВБР.

**Разработчик:**

Рыбина Г.Е., доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, канд. биол. наук

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Индустриальное рыбоводство*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ПК-3</b>	Способен планировать и контролировать производственный процесс при осуществлении выращивания объектов аквакультуры по принятой технологии	ИД-2 <sub>ПК-3</sub> Разрабатывает, планирует и контролирует процесс выращивания рыбы по принятой технологии, создает проектную и технологическую документацию предприятий аквакультуры и реализует на современном технологическом уровне биотехнологии выращивание рыбы в индустриальных рыбоводных хозяйствах	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструкция и особенности эксплуатации рыбоводного оборудования, гидротехнических сооружений в организациях разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- технические характеристики рыбоводного оборудования в технологических процессах разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выращивать товарную рыбу и беспозвоночных водных животных в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- регулировать работу рыбоводного оборудования в целях поддержания оптимальных параметров технологических процессов разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка планов размещения оборудования, технического оснащения и</li> </ul>

			<p>организации рабочих мест в рамках принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</p> <p>- разработка технологической и эксплуатационной документации по ведению технологического процесса и техническому обслуживанию оборудования для реализации принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов.</p>
--	--	--	---

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часа (3 зачетных единиц).

## 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение в индустриальное рыбоводство. Роль абиотических и биотических факторов в индустриальном рыбоводстве	<p>Место и роль индустриального рыбоводства в мировой и отечественной аквакультуре. Основные направления развития индустриального рыбоводства. Назначение и структура предприятий индустриального рыбоводства (садковые, бассейновые, УЗВ и т.д.). Показатели рыбоводного процесса, формирующие экономическую целесообразность выращивания рыбы в хозяйствах индустриального типа. Основные структурные подразделения хозяйств индустриального типа.</p> <p>Понятие о взаимосвязи организма и среды. Формирование среды обитания рыбы. Оптимизация абиотических условий выращивания рыбы. Взаимодействие различных объектов выращивания в индустриальных системах. Роль экзометаболитов на эффективность выращивания рыб в моно- и поликультуре. Основные биотехнические нормативы, применяемые при выращивании рыбы в индустриальных условиях: плотность посадки, жизнестойкость, размерно-весовая структура популяции.</p>
2	Рыбоводно-биологическая характеристика холодолюбивых объектов индустриального	<p>Объекты форелеводства, исторический опыт и перспективы развития. Рост. Жизнестойкость, плодовитость, сроки и время созревания форелей Камлоопс, Дональдсона, Рофор, Адлер. Особенности содержания форелей в прудах, садках, бассейнах, установках с замкнутым циклом водообеспечения.</p>

	<p>рыбоводства. Рыбоводно-биологическая характеристика тепловодных объектов индустриального рыбоводства</p>	<p>Основные биотехнические процессы культивирования форелей в разных типах индустриальных хозяйств. Рост, жизнестойкость, плодовитость, сроки и время созревания карпа, канального сома, тилапии в индустриальных садково-бассейновых хозяйствах. Особенности формирования и эксплуатации ремонтно-маточных стад теплолюбивых объектов индустриального рыбоводства.</p>
3	<p>Выращивание товарных осетровых в бассейнах и садках</p>	<p>Типы рыбоводных сооружений для выращивания осетровых в индустриальных хозяйствах. Биотехнологии выращивания осетра русского, осетра сибирского, стерляди и бестера. Содержание маточных стад и производство посадочного материала.</p>
4	<p>Малоотходная технология товарного выращивания осетра и карпа по методу В.А.Остапенко</p>	<p>Структура рыбоводного комплекса при Новосибирской ТЭЦ-2. Выращивание жизнестойкой молоди и товарного осетра. Особенности выращивания карпа. Малоотходная переработка рыб. Производство рыбьих кож. Эффективность малоотходного тепловодного рыбоводства.</p>
5	<p>Выращивание сиговых рыб в индустриальных садковых хозяйствах</p>	<p>Опыт ВНИИПРХ по культивированию сиговых рыб в садках. Современные технологии ГосНИОРХ по культивированию сиговых рыб в садковых хозяйствах.</p>
6	<p>Корма и кормление в индустриальном рыбоводстве</p>	<p>Нормирование кормления, Расчетные методы определения количества и суточных доз корма. Кормовые таблицы. Периодичность кормления различных возрастных рыб разных видов. Техническое обеспечение устройств по раздаче корма. Кормушки (механические, автоматические, полуавтоматические и т.п.) и управление процессом кормления рыб.</p>
7	<p>Техническое оснащение садковых и бассейновых хозяйств</p>	<p>Особенности схем водоснабжения и водоподготовки для хозяйств разных типов. Устройства и требования к конструкции рыбоводных емкостей: лотков, бассейнов, садков. Конструктивные особенности, обеспечивающие эффект самоочищения рыбоводных емкостей. Конструктивные особенности садков и плавучих ферм в водоемах различного типа, способы защиты от ветрового, волнового и ледового воздействия. Защита водной среды от органического пресса садкового хозяйства. Методики определения уровня водообмена в бассейнах и садках разных конструкций.</p>
8	<p>Технические особенности установок замкнутого цикла водообеспечения. Принцип работы УЗВ</p>	<p>Особенности водоподготовки. Характеристика фильтров, аэраторов, устройство подогрева и охлаждения воды. Основные узлы установок с замкнутым циклом водообеспечения и правила их компоновки. Методы расчета напорных и безнапорных трубопроводов. Конструктивные особенности отстойников, биофильтров и механических фильтров. Расчет фильтров. Устройство оксигенаторов, расчет их характеристик. Подбор конструкций бактерицидных установок. Применение и особенности конструкций различных типов насосов.</p>

9	<p>Механизация и автоматизация производственных процессов индустриального рыбоводства. Техническое обеспечение индустриального рыбоводства, сырье и материалы, используемые в индустриальном рыбоводстве</p>	<p>Основы механизации и автоматизации, определения и понятия, основные производственные процессы. Возможности механизации и автоматизации. Требования к условиям механизации и автоматизации. Системы и устройство основных механизмов приготовления корма. Устройство и мощность кормоцехов и кормоскладов в индустриальных хозяйствах различного типа. Конструктивные и эксплуатационные особенности различных типов кормораздатчиков. Приборы контроля и управления водной среды; сортировальные агрегаты с ручным, механическим и гидравлическим приводами. Способы и методы энергообеспечения систем аквакультуры. Методы расчета суммарной мощности энергетических установок в товарных индустриальных рыбоводных хозяйствах.</p>
10	<p>Основы проектирования индустриальных рыбоводных предприятий</p>	<p>Общие положения. Требования по выбору площадки для строительства садкового, бассейнового рыбоводного хозяйства. Задания на проектирование, инженерные изыскания, состав проектно-сметной документации. Сооружения индустриальных хозяйств и правила их проектирования.</p>

**Разработчик:**

Антонов А.И., старший преподаватель кафедры водных биоресурсов и аквакультуры

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Ихтиотоксикология*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения - очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ПК-1</b>	Способен проводить мониторинг и дать оценку экологическому состоянию водных объектов по гидробиологическим показателям	ИД-3ПК-1 Определяет состояние водных объектов по гидробиологическим показателям (биотестирование)	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы систематики гидробионтов;</li> <li>- особенности морфологии, физиологии и экологии основных групп и видов гидробионтов;</li> <li>- особенности биологии и экологии видов, особенности сезонного развития и распределения;</li> <li>- особенности воздействия сточных вод на гидробионты;</li> <li>- методика биотестирования;</li> <li>- основы биостатистики;</li> <li>- правила оформления лабораторных журналов и протоколов;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять источники антропогенного воздействия на водные объекты;</li> <li>- определять влияние на водные объекты рыбохозяйственного значения сброса промышленных и бытовых сточных вод;</li> <li>- проводить эксперименты по биотестированию;</li> <li>- выполнять биотестирование при аварийных сбросах;</li> <li>- применять стандартные методики оценки результатов гидробиологического мониторинга;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка экологического состояния водных объектов по гидробиологическим показателям;</li> <li>- оценка антропогенного воздействия на водные экосистемы по гидробиологическим показателям.</li> </ul>

ПК-2	Способен проводить мониторинг и давать оценку экологическому состоянию водных объектов по гидрохимическим показателям	ИД-2 <sub>ПК-2</sub> Определяет источник воздействия, в том числе загрязнение по симптоматике ихтиотоксикозов	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативы качества среды для культивирования гидробионтов;</li> <li>- методики определения химического состава воды;</li> <li>- способы и методы поддержания оптимальных параметров среды для культивирования гидробионтов;</li> <li>- требования культивируемых гидробионтов к параметрам водной среды;</li> <li>- особенности воздействия сточных вод на гидробионты;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять отбор проб воды в различных типах водных объектов с использованием стандартных методик;</li> <li>- производить оценку гидрохимических параметров среды обитания в соответствии с нормативами качества воды для водных объектов рыбохозяйственного значения;</li> <li>- производить гидрохимический анализ по стандартным методикам;</li> <li>- интерпретировать полученные результаты контроля параметров водной среды по гидрохимическим показателям;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение работ по отбору проб воды;</li> <li>- определение гидрохимических параметров в соответствии со стандартными методами;</li> <li>- оценка экологического состояния водных объектов по гидрохимическим показателям;</li> <li>- оценка антропогенного воздействия на водные экосистемы по гидрохимическим показателям.</li> </ul>
------	---	---	--

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачетные единицы).

## 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3

1.	Ихтиотоксикология, её предмет и задачи	Предпосылки возникновения ихтиотоксикологии, как раздела водной токсикологии. Связь с другими направлениями в исследовании жизни вод (общая и санитарная гидробиология, гидрохимия, ихтиология, физиология и биохимия водных животных и растений) и общей токсикологией. Основные этапы развития водной токсикологии в СССР и России. Основные задачи ихтиотоксикологии на современном этапе. Методы ихтиотоксикологических исследований. Стандартная схема исследований. Принцип функциональных нагрузок
2.	Общие понятия токсикологии	Определение понятия токсикант. Критерии токсичности. Норма и патология. Летальные и сублетальные концентрации. Зона токсического действия. Пороговые концентрации веществ. Зависимость токсического эффекта от концентрации яда и времени его действия на организмы. Кумуляция токсических веществ (материальная и функциональная)
3.	Действие токсикантов на рыб	Симптомы отравления рыб. Развитие общего адаптационного синдрома (Селье). Обратимость отравления. Комбинированное действие ядов. Биохимические и биологические аспекты токсикологии. Токсикорезистентность экологически разных групп рыб
4.	Токсикозы рыб и их диагностика	Классификация токсикантов по их действию на рыб. Экспресс - диагностика токсикозов рыб на водоемах. Методы клинического и патолого-анатомического исследования рыб. Дополнительные диагностические методы (гистологический, гематологический, органолептический, химико-аналитический)
5.	Прикладные аспекты ихтиотоксикологии	Регламентация загрязняющих веществ (эколого-рыбохозяйственный ПДК, ОБУВ) в воде и донных отложениях. Основные принципы установления ПДК на представителях гидробионтов – от бактерий до рыб
6.	Эколого-токсикологическая ситуация на некоторых рыбохозяйственных водоемах России	Современное состояние реки Волги. Современное состояние водоемов Обь-Иртышского бассейна. Сокращение рыбопродуктивности в связи с антропогенным воздействием на водоемы

**Разработчик:**

Михайлова Л.В., доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, канд. биол. наук

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Ихтиопатология*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-5	Способен осуществлять полный паразитологический анализ гидробионтов в целях проведения ихтиопатологического мониторинга при осуществлении рыбохозяйственной деятельности	ИД-1 <sub>ПК-5</sub> Анализирует собранные ихтиопатологические данные и применяет их в рыбохозяйственной деятельности	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методику полного и неполного паразитологического вскрытия гидробионтов для целей проведения ихтиопатологических исследований;</li> <li>- санитарные правила и нормы профилактики паразитарных болезней гидробионтов для целей проведения ихтиопатологических исследований;</li> <li>- правила безопасности при работе с микроорганизмами III, IV группы патогенности и гельминтами для целей проведения ихтиопатологических исследований;</li> <li>- требования охраны труда при работе с микроорганизмами III, IV группы патогенности и паразитами гидробионтов, опасными для человека, для целей проведения ихтиопатологических исследований;</li> <li>- методики паразитологического исследования по отдельным группам паразитов для целей проведения ихтиопатологических исследований;</li> <li>- морфологические признаки паразитов разных систематических групп для первичного установления их таксономической принадлежности для целей проведения ихтиопатологических исследований;</li> <li>- особенности фиксации паразитов разных таксономических групп для целей проведения ихтиопатологических исследований;</li> <li>- правила хранения и транспортировки фиксированного материала и паразитологических препаратов гидробионтов для целей проведения ихтиопатологических исследований;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила ветеринарно-санитарного контроля при проведении профилактических и лечебных мероприятий на рыбоводных хозяйствах;</li> <li>- порядок проведения клинического осмотра рыбы для целей проведения ихтиопатологических исследований;</li> <li>- оптимальные биотехнические условия для выращивания культивируемых видов рыб в рыбоводных хозяйствах разных типов;</li> <li>- правила оформления лабораторных журналов и протоколов по результатам проведения ихтиопатологических исследований, в том числе в электронном виде;</li> <li>- методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ для целей проведения ихтиопатологического мониторинга;</li> <li>- требования охраны труда, санитарной, пожарной и экологической безопасности при техническом обслуживании и эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики в процессе проведения ихтиопатологического мониторинга;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить подготовку рабочего места для паразитологического вскрытия для целей проведения ихтиопатологических исследований;</li> <li>- производить подготовку инструментов, лабораторной посуды и вспомогательных материалов для паразитологического вскрытия;</li> <li>- производить подготовку к работе оптических приборов, инструментов и материалов для целей проведения ихтиопатологических исследований;</li> <li>- устанавливать явные внешние и внутренние патологические изменения у гидробионтов для целей проведения ихтиопатологических исследований;</li> <li>- производить полное и неполное паразитологическое гидробионтов для целей проведения ихтиопатологических исследований;</li> <li>- производить выделение и проводит фиксацию паразитов различных таксономических групп для целей проведения ихтиопатологических исследований;</li> <li>- изготавливать глицериножелатиновые препараты для целей проведения ихтиопатологических исследований;</li> </ul>
--	--	---

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- производить этикетирование и хранение паразитов по результатам проведения ихтиопатологических исследований;</li> <li>- вести журнал результатов паразитологического анализа гидробионтов для целей проведения ихтиопатологических исследований;</li> <li>- производить регулярный клинический осмотр рыбы при контрольных обловах для целей проведения ихтиопатологических исследований;</li> <li>- приготавливать лечебные рыбные корма по результатам проведения ихтиопатологических исследований;</li> <li>- производить лечебное кормление рыбы по результатам проведения ихтиопатологических исследований;</li> <li>- организовывать ветеринарно-санитарный контроль состояния рыбоводного хозяйства или водоема для целей проведения ихтиопатологических исследований.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведением полного паразитологического анализа гидробионтов для целей проведения ихтиопатологического мониторинга;</li> <li>- установлением патологических изменений у гидробионтов для целей проведения ихтиопатологического мониторинга;</li> <li>- выполнением работ по первичному сбору и фиксации паразитов для целей проведения ихтиопатологического мониторинга;</li> <li>- изготовлением паразитологических препаратов по результатам ихтиопатологических исследований;</li> <li>- выполнением лечебно-профилактических мероприятий в рыбоводных хозяйствах по результатам ихтиопатологических исследований.</li> </ul>
--	--	--	---

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часа (3 зачетных единиц).

## 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Основы общей патологии	Определение понятия болезнь. Периоды, формы течения болезни, факторы, влияющие на появление болезней у рыб. Понятие об

		основных патологических процессах: атрофии, дистрофии, некрозе, общих и местных нарушениях кровообращения (тромбоз, эмболия, гиперемия, ишемия, инфаркт, кровотечения), опухолях. Расстройства кровообращения и патологические изменения крови. Общее понятие о защитных реакциях организма: воспаление, иммунитет, регенерация.
2	Основы общей паразитологии	Определение понятия «паразит». Взаимоотношения паразитов со средой 1 2 порядков. Понятие о специфичности паразитов. Циклы развития паразитов. Понятия о дифинитивном, промежуточном, резервуарном хозяине (наличие промежуточных хозяев и переносчиков). Понятие о жизненных циклах паразитов. Общее понятие о паразитоценозах и популяционной паразитологии рыб. Зависимость паразитофауны рыб от вида, возраста, плотности популяции, миграций, питания, ареала хозяина, величины и характера водоёма.
3	Основы общей эпизоотологии	Определение понятия «эпизоотология». Проявление эпизоотического процесса, возникновение и течение эпизоотологии. Динамика эпизоотий. Понятие о природном очаге заболеваний. Особенности формирования очагов заразных болезней в аквакультуре. Стресс и болезни рыб.
4	Основы профилактики и терапии	Определение понятий «профилактика» и «терапия». Санитарно-профилактические требования при проектировании и строительстве рыбоводных хозяйств. Профилактические мероприятия на рыбоводных предприятиях по производству и выращиванию рыб. Профилактика заболеваний в озерных рыбоводных хозяйствах. Иммунопрофилактика. Лечебно-профилактическая обработка икры при ее инкубации. Лечебное кормление рыбы. Методы оценки ущерба от болезней рыб. Профилактические мероприятия в естественных водоемах.

**Разработчик:**

Осипов А.С., ведущий научный сотрудник сектора ихтиопатологии ФГБНУ Тюменского филиала «ВНИРО» («Госрыбцентр»), канд. биол. наук

Бакина А.В., старший преподаватель кафедры водных биоресурсов и аквакультуры

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
*Товарное рыбоводство*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3	Способен планировать и контролировать производственный процесс при осуществлении выращивания объектов аквакультуры по принятой технологии	ИД-3 <sub>ПК-3</sub> Обосновывает и реализует методы интенсивных технологий в производственных процессах, применяемых в разных направлениях товарного рыбоводства	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- биологические особенности объектов аквакультуры и их требования к внешней среде в различные периоды онтогенеза;</li> <li>- свойства половых клеток, характеристики качественной икры и спермы;</li> <li>- особенности инкубации икры объектов аквакультуры (осетровых, лососевых, карповых рыб);</li> <li>- особенности выдерживания предличинок, подращивания личинок, выращивание молоди объектов аквакультуры;</li> <li>- особенности кормления объектов аквакультуры по мере их роста и изменения условий выращивания;</li> <li>- методы транспортировки, пересадки, сортировки объектов аквакультуры;</li> <li>- методы бонитировки ремонтно-маточного стада в процессах разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- интенсификационные методы, обеспечивающие повышение рыбопродуктивности рыбоводных прудов, озер;</li> <li>- методы проведения рыбохозяйственной мелиорации в технологических процессах разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- технологии производства и организации производственных и технологических процессов разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>- требования к качеству выполнения технологических операций разведения и выращивания водных биологических ресурсов в соответствии с технологическими инструкциями;</li><li>- факторы, влияющие на качество выполнения технологических операций разведения и выращивания водных биологических ресурсов в соответствии с технологическими инструкциями;</li></ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- организовывать проведение мониторинга водных биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим, ихтиологическим и ихтиопатологическим показателям для оперативного управления технологическими процессами аквакультуры;</li><li>- производить вылов, отбор, транспортировку, выдерживание производителей объектов аквакультуры и стимулировать их созревания в соответствии с технологической документацией;</li><li>- получать зрелую икру способами отцеживания, вскрытия, комбинированным способом и сперму от производителей в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li><li>- инкубировать икру в неподвижном, взвешенном и периодически взвешенном состоянии в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li><li>- выдерживать предличинок в инкубационных аппаратах, бассейнах, питомниках в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li><li>- подращивать личинок и выращивать молодь в бассейнах, садках, прудах, озерах в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li><li>- выращивать товарную рыбу и беспозвоночных водных животных в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li><li>- осуществлять транспортирование, оплодотворенной икры, личинок, молодь в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li></ul>
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"><li>- выполнять бонитировку селекционно-племенной рыбы и производителей в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li><li>- проводить интенсификационные мероприятия;</li><li>- вести рыбоводный журнал и регистрировать параметры воды в рыбоводных емкостях, показания оксиметров, рН-метров, ионометров в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li><li>- осуществлять контроль и выявлять неисправности в работе измерительных приборов и рыбоводного оборудования;</li><li>- регулировать работу рыбоводного оборудования в целях поддержания оптимальных параметров технологических процессов разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li><li>- заполнять журнал регистрации условий выращивания в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li><li>- производить известкование, дискование, планировку ложа прудов, летование прудов в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li><li>- дезинфицировать инкубационные аппараты, бассейны, садки, рыбоводный инвентарь в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li><li>- применять прогрессивные методы подбора и эксплуатации технологического оборудования для технологических операций разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li><li>- рассчитывать плановые показатели выполнения технологических операций в товарном рыбоводстве;</li><li>- определять технологическую эффективность работы оборудования для разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li><li>- определять потребность в средствах производства и рабочей силе для выполнения общего объема работ по каждой технологической операции на основе технологических карт разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li></ul>
--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- вести основные технологические процессы разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнением стандартных работ по разведению и выращиванию объектов аквакультуры в рамках принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- контролем условий выращивания объектов аквакультуры в рамках принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- разработкой планов размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест в рамках принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- расчетом производственных мощностей и загрузки оборудования в рамках принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- разработкой технологической и эксплуатационной документации по ведению технологического процесса и техническому обслуживанию оборудования для реализации принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- разработкой технических заданий на проектирование и производство специальной оснастки, инструмента и приспособлений, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации, предусмотренных технологией разведения и выращивания водных биологических ресурсов.</li> </ul>
ПК-4	Способен проводить анализ состояния водных биологических ресурсов для целей мониторинга по результатам ихтиологических	ИД-3ПК-4 Обосновывает и применяет методы интенсификации рыбоводных процессов в разных направлениях товарного рыбоводства	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типы, принцип действия, технические характеристики и параметры водозаборов, водосбросов, рыбозащитных и рыбопропускных сооружений для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> </ul>

	<p>исследований при осуществлении рыбохозяйственной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности поведения рыб в зоне действия водозаборных, рыбозащитных и рыбопропускных сооружений для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li><b>уметь:</b></li> <li>- проводить рыбохозяйственные обследования (инвентаризацию) водных объектов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- определять физические и рыбоводно-биологические свойства водного объекта для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- устанавливать категории и пригодность водного объекта для рыбохозяйственного использования для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- разрабатывать рыбоводно-мелиоративные мероприятия для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- разрабатывать биологические обоснования акклиматизационных мероприятий по вселению и акклиматизации водных биологических ресурсов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- разрабатывать планы акклиматизационных мероприятий для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- осуществлять наблюдение за выпуском акклиматизируемых водных биологических ресурсов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- производить оценку результатов мероприятий по вселению и акклиматизации водных биологических ресурсов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- производить подбор объектов для вселения и акклиматизации для целей мониторинга водных биологических</li> </ul>
--	--	---

			<p>ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять характер, последовательность и особенности необходимых акклиматизационных мероприятий для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- организовывать отлов, содержание, транспортировку и выпуск вселяемых и акклиматизируемых объектов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- осуществлять наблюдение за выпуском вселяемых и акклиматизируемых водных биологических ресурсов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- наблюдать за результатами мероприятий по вселению и акклиматизации водных биологических ресурсов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ведением банка данных водных биологических ресурсов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- навыками проведения анализа состояния водных биологических ресурсов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- проведением анализа рыбохозяйственной деятельности на водных объектах и антропогенного воздействия на водные объекты для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;</li> <li>- научно-методическим сопровождением работ по вселению и акклиматизации водных биологических ресурсов.</li> </ul>
--	--	--	--

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

Дисциплина изучается на 3, 4 курсах в 6, 7 семестрах по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 часов (6 зачетных единиц).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Основы биотехнологии прудового рыбоводства.	Современное состояние и тенденции развития мировой аквакультуры. Аквакультура России история и современность. Типы, системы, обороты и формы ведения прудового рыбоводного хозяйства, категории рыбоводных прудов, системы водоснабжения, основные гидротехнические сооружения, рыбопродуктивность.
2	Производственные процессы в карповом прудовом хозяйстве.	Содержание производителей и ремонта, проведение нереста карпа в прудах. Заводской способ получения потомства карпа. Технологии подращивания личинок карпа. Технология выращивания сеголеток карпа. Технологии проведения зимовки карпа. Технологии выращивания товарного карпа. Перевозка рыбопосадочного материала и товарной рыбы.
3	Интенсификация прудовых хозяйств.	Поликультура, основные положения, определяющие ее эффективность и преимущество. Мелиорация прудов. Удобрение прудов. Кормление рыб. Комбинированные и интегрированные формы ведения прудового хозяйства.
4	Селекционно-генетические работы в рыбоводстве.	Породы карпа. Породы форели. Технология выращивания форели в прудах.
5	Организация озерного рыбоводства.	Озерное товарное рыбоводство — ресурсосберегающее направление использования местных водоемов. Озеро как базис рыбоводства. Районирование озерного рыбоводства. Проектирование и организация озерных товарных рыбоводных хозяйств. Методы управления рыбопродуктивностью озер.
6	Биотехника озерного рыбоводства.	Содержание маточных стад рыб. Выращивание рыбопосадочного материала. Выращивания товарной рыбы. Отлов товарной рыбы. Использование озер для управляемого любительского рыболовства. Производственные процессы в озерном рыбхозе.
7	Инновации в использовании озерного фонда.	Системы ведения озерного рыбоводства. Перспективы развития озерного рыбоводства в России.
8	Марикультура	Использование прибрежных водоёмов в марикультуре; культивирование рыб в морской воде; культивирование иглокожих, ракообразных, морских моллюсков, водорослей.

#### Разработчики:

Бакина А.В., старший преподаватель кафедры водных биоресурсов и аквакультуры

Бабушкин А.А., главный специалист лаборатории аквакультуры ФГБНУ Тюменского филиала «ВНИРО» («Госрыбцентр»), канд. биол. наук

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Искусственное воспроизводство рыб*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ПК-6</b>	Способен осуществлять оценку основных биологических параметров популяций гидробионтов и водных экосистем, экологического состояния водных объектов для повышения эффективности управления водными биоресурсами	ИД-3ПК-6 Обосновывает и реализует мероприятия по повышению эффективности технологических процессов искусственного воспроизводства рыб	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры;</li> <li>- принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков по разведению и выращиванию водных биологических ресурсов;</li> <li>- показатели эффективности технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры;</li> <li>- требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить оценку состояния популяций промысловых рыб, гидробионтов, водных биоценозов;</li> <li>- применять методы и технологии искусственного воспроизводства и выращивания гидробионтов;</li> <li>- применять методы борьбы с инфекционными и инвазионными заболеваниями гидробионтов;</li> <li>- эксплуатировать технологическое оборудование в аквакультуре;</li> <li>- реализовывать мероприятия по обеспечению экологической безопасности рыбохозяйственных водоемов, процессов, объектов и продукции аквакультуры, управлению качеством и безопасностью выращиваемых объектов;</li> <li>- осуществлять управление технологическими процессами в аквакультуре;</li> <li>- применять методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры. Разрабатывать биологические обоснования проектов рыбоводных заводов, нерестово-выростных хозяйств, товарных рыбоводных хозяйств;</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять проектно-исследовательские работы с использованием современного оборудования в области водных биоресурсов и аквакультуры;</li> <li>- применять способы организации производства и работы трудового коллектива на основе современных методов управления производством по разведению и выращиванию водных биологических ресурсов;</li> <li>- осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических участков разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реализацией методов и технологий искусственного воспроизводства и выращивания гидробионтов, борьбы с инфекционными и инвазионными заболеваниями гидробионтов;</li> <li>- осуществлением мероприятий по обеспечению экологической безопасности рыбохозяйственных водоемов, гидробионтов, процессов, объектов и продукции аквакультуры, управление качеством выращиваемых объектов;</li> <li>- составлением технической документации, графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование и отчетной документации;</li> <li>- проведением оценки рыбоводно-биологических показателей, физиологического и ихтиопатологического состояния водных биоресурсов, объектов аквакультуры и условий их выращивания;</li> <li>- проведением мониторинга параметров водной среды, объектов промысла и аквакультуры;</li> <li>- разработкой биологического обоснования проектов рыбоводных заводов, нерестово-выростных хозяйств, товарных рыбоводных хозяйств;</li> <li>- проведением маркетинговых исследований передового отечественного и зарубежного опыта в области управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры;</li> <li>- проведением расчетов для проектирования производств, технологических линий, цехов, отдельных участков с использованием систем автоматизированного проектирования при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих производств по разведению и выращиванию водных биологических ресурсов;</li> <li>- организацией работ по применению передовых технологий для повышения эффективности технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры.</li> </ul>
--	--	--	--

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часа (3 зачетные единицы).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Введение в дисциплину.	Предмет, цели и задачи курса. Основные понятия, термины. Причины сокращения естественного воспроизводства рыб. Гидростроительство и сокращение площади естественных нерестилищ. Возможности рыборазведения в реализации продукционного потенциала вида.
2.	Состояние искусственного воспроизводства рыб в России. Новые биотехнологические подходы к искусственному воспроизводству	Сохранение редких и исчезающих видов. Браконьерство и нерегулируемый промысел. Аклиматизация новых объектов воспроизводства. География научно-исследовательских центров. Рыбоводно-биологическое обоснование к созданию предприятий по искусственному воспроизводству рыб. Современные научные разработки зональных рыбохозяйственных институтов. Задачи и мероприятия по повышению эффективности воспроизводства промысловых рыб России.
3	Биотехнологические методы искусственного воспроизводства осетровых, лососевых, карповых, окуневых видов рыб	История искусственного разведения рыб. Типовая схема рыборазводных предприятий. Рыбоводно-биологическая характеристика объектов культивирования. Технологические нормативы при работе с производителями. Методы получения икры. Факторы, влияющие на эмбриогенез в заводских условиях. Основные стадии зародышевого развития. Методы подращивания личинок. Кормление личинок в искусственных условиях содержания. Особенности выращивания молоди. Учет численности и бонитировочный учет. Рыбоводные нормативы. Выпуск молоди в естественную среду обитания. Способы транспортировки молоди к местам нагула. Формирование ремонтно-маточных стад.
4	Биотехнологические методы искусственного воспроизводства рыб-акклиматизантов (тилапия, клариевый сом, буффало и др.)	История искусственного разведения рыб. Типовая схема рыборазводных предприятий. Рыбоводно-биологическая характеристика объектов культивирования. Технологические нормативы при работе с производителями. Методы получения икры. Факторы, влияющие на эмбриогенез в заводских условиях. Основные стадии зародышевого развития. Методы подращивания личинок. Кормление личинок в искусственных условиях содержания. Особенности выращивания молоди. Рыбоводные нормативы. Формирование ремонтно-маточных стад.

**Разработчик:**

Корентович М.А., доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, канд. биол. наук

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Осетроводство

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ПК-3</b>	Способен планировать и контролировать производственный процесс при осуществлении выращивания объектов аквакультуры по принятой технологии	ИД-4 <sub>ПК-3</sub> Обосновывает и реализует современные технологии в осетроводстве в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- биологические особенности осетровых видов рыб и их требования к внешней среде в различные периоды онтогенеза;</li> <li>- свойства половых клеток, характеристики качественной икры и спермы;</li> <li>- особенности инкубации икры осетровых;</li> <li>- особенности выдерживания предличинок, подращивания личинок, выращивания молоди осетровых;</li> <li>- особенности кормления осетровых по мере их роста и изменения условий выращивания;</li> <li>- методы транспортировки, пересадки, сортировки осетровых;</li> <li>- методы бонитировки ремонтно-маточного стада осетровых рыб в процессах разведения и выращивания;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить вылов, отбор, транспортировку, выдерживание производителей осетровых и стимулирование их созревания в соответствии с технологической документацией;</li> <li>- получать зрелую икру способами отцеживания, вскрытия, комбинированным способом и сперму от производителей в процессе разведения и выращивания объектов осетроводства;</li> <li>- инкубировать икру в неподвижном, взвешенном и периодически взвешенном состоянии в процессе разведения и выращивания осетровых;</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- выдерживать предличинок в инкубационных аппаратах, бассейнах, питомниках в процессе разведения и выращивания осетровых;</li> <li>- подращивать личинок и выращивать молодь в бассейнах, садках, прудах, озерах в процессе разведения и выращивания; осетровых;</li> <li>- выращивать товарную рыбу и беспозвоночных водных животных в процессе разведения и выращивания;</li> <li>- кормить объекты аквакультуры с учетом видовых особенностей и условий выращивания осетровых;</li> <li>- осуществлять транспортирование, пересаживание, сортировку объектов осетроводства разного возраста;</li> <li>- производить селекционно-племенную работу с объектами товарного рыбоводства в процессе разведения и выращивания осетровых;</li> <li>- транспортировать оплодотворенную икру, личинок, молодь в процессе разведения и выращивания;</li> <li>- выполнять бонитировку селекционно-племенной рыбы и производителей в процессе разведения и выращивания</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнением стандартных работ по разведению и выращиванию объектов аквакультуры в рамках принятой в организации технологии разведения и выращивания;</li> <li>- контролем условий выращивания объектов аквакультуры в рамках принятой в организации технологии разведения и выращивания осетровых</li> </ul>
ПК-6	Способен осуществлять оценку основных биологических параметров популяций осетровых видов рыб, их экологического состояния для повышения эффективности управления биоресурсами осетровых	ИД-4 <sub>ПК-6</sub> Разрабатывает рекомендации по предотвращению последствий загрязнения объектов аквакультуры осетровых видов рыб	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики технологических процессов управления осетровыми рыбами;</li> <li>- принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков по разведению и выращиванию объектов товарного осетроводства;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить оценку состояния популяций промысловых осетровых рыб;</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы и технологии искусственного воспроизводства и выращивания осетровых рыб;</li> <li>- применять методы борьбы с инфекционными и инвазионными заболеваниями осетровых;</li> <li>- эксплуатировать технологическое оборудование в аквакультуре осетровых;</li> <li>- осуществлять управление технологическими процессами в аквакультуре осетровых;</li> <li>- выполнять научно-исследовательские полевые работы и работы по охране осетровых рыб;</li> <li>- применять методы научных исследований в области осетроводства;</li> <li>- осуществлять сбор и первичную обработку полевой биологической информации по осетровым;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реализация методов и технологий искусственного воспроизводства и выращивания осетровых, борьбы с инфекционными и инвазионными заболеваниями;</li> <li>- осуществление мероприятий по обеспечению экологической безопасности рыбохозяйственных водоемов, гидробионтов, процессов, объектов и продукции аквакультуры, управление качеством выращиваемых объектов осетроводства;</li> <li>- организация работ по применению передовых технологий для повышения эффективности технологических процессов управления объектами аквакультуры осетровых рыб</li> </ul>
--	--	--	---

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачетных единиц).

## 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Введение в дисциплину. История развития осетроводства.	История Российского осетроводства; основные этапы. Развитие искусственного воспроизводства осетровых в России и за рубежом. Русский ("сухой") способ осеменения икры. Работы Ф.В. Овсянникова, Н.А. Бородина, А.Н. Державина и др. Необходимость гормонального воздействия; опыты Н.Л. Гербильского.

		Практическое или экстенсивное осетроводство. Первые рыбоводные заводы. Этапы индустриального осетроводства.
2.	Осетровые рыбы Мирового океана; состояние запасов и охрана осетровых	Систематическое положение, биология, экология, распространение осетровых. Осетровые Каспийского, Азово-Черноморского бассейнов; Сибири и Дальнего Востока; Юго-Восточной Азии. Состояние осетрового хозяйства Северо-Американских государств, Западной Европы. Состояние запасов осетровых и объемы их добычи в мире и в России. Сохранение осетровых видов рыб; Красная книга МСОП, РФ. Особенности биологии. Зародышевое и личиночное развитие осетровых рыб.
3	Искусственное воспроизводство осетровых для сохранения естественных запасов	Современные методы искусственного воспроизводства осетровых рыб в России и за рубежом. Водоснабжение и водоподготовка ОРЗ. Работа с производителями. Инкубация икры и подращивание личинок осетровых рыб. Выращивание молоди осетровых рыб. Мелиорация осетровых прудов. Выпуск молоди осетровых рыб в естественные водоемы.
4	Товарное осетроводство. Кормление осетровых. Заболевания осетровых.	Интенсификация процесса выращивания молоди осетровых до товарных размеров. Полноцикловое выращивание осетровых на хозяйствах. Получение, культивирование живых кормов. Составление оптимальных рецептур искусственных кормов. Расчет оптимальных суточных рационов и режимов кормления в прудах и индустриальных условиях. Вирусные, инфекционные, паразитарные заболевания осетровых. Методы профилактики и лечения.
5	Биотехнология формирования ремонтно-маточных стад при искусственном выращивании осетровых.	Формирование и эксплуатация ремонтно-маточных стад осетровых. Технологическая схема формирования и эксплуатации РМС осетровых. Характеристика рыбоводных сооружений и оборудования. Рыбоводно-биологические нормативы. Селекционно-племенная работа. Паспортизация маточного стада.
6	Перспективные направления осетроводства	Основные научные достижения в области генетики, биологии развития, физиологии, биохимии, нейробиологии, экологии осетровых. Новейшие разработки в области автоматизации технологических процессов в искусственном воспроизводстве, товарном выращивании и формировании ремонтно-маточных стад осетровых. УЗИ-диагностика. Методы криоконсервации половых клеток.

**Разработчик:**

Корентович М.А., доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, канд. биол. наук

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Водная токсикология*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения - очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ПК-1</b>	Способен проводить мониторинг и дать оценку экологическому состоянию водных объектов по гидробиологическим показателям	ИД-4 <sub>ПК-1</sub> Оценивает состояние водных экосистем при поступлении загрязняющих веществ по существующим комплексным (в том числе гидробиологическим) классификациям	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы систематики гидробионтов;</li> <li>- особенности морфологии, физиологии и экологии основных групп и видов гидробионтов;</li> <li>- особенности биологии и экологии видов, особенности сезонного развития и распределения;</li> <li>- особенности воздействия сточных вод на гидробионты;</li> <li>- методика биотестирования;</li> <li>- основы биостатистики;</li> <li>- правила оформления лабораторных журналов и протоколов;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять источники антропогенного воздействия на водные объекты;</li> <li>- определять влияние на водные объекты рыбохозяйственного значения сброса промышленных и бытовых сточных вод;</li> <li>- проводить эксперименты по биотестированию;</li> <li>- выполнять биотестирование при аварийных сбросах;</li> <li>- применять стандартные методики оценки результатов гидробиологического мониторинга;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка экологического состояния водных объектов по гидробиологическим показателям;</li> <li>- оценка антропогенного воздействия на водные экосистемы по гидробиологическим показателям.</li> </ul>

ПК-2	Способен проводить мониторинг и давать оценку экологическому состоянию водных объектов по гидрохимическим показателям	ИД-3 <sub>ПК-2</sub> Оценивает состояние экосистемы при поступлении в водный объект загрязняющих веществ в соответствии с существующими классификациями по гидрохимическим показателям	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативы качества среды для культивирования гидробионтов;</li> <li>- методики определения химического состава воды;</li> <li>- способы и методы поддержания оптимальных параметров среды для культивирования гидробионтов;</li> <li>- требования культивируемых гидробионтов к параметрам водной среды;</li> <li>- особенности воздействия сточных вод на гидробионты;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять отбор проб воды в различных типах водных объектов с использованием стандартных методик;</li> <li>- производить оценку гидрохимических параметров среды обитания в соответствии с нормативами качества воды для водных объектов рыбохозяйственного значения;</li> <li>- производить гидрохимический анализ по стандартным методикам;</li> <li>- интерпретировать полученные результаты контроля параметров водной среды по гидрохимическим показателям;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение работ по отбору проб воды;</li> <li>- определение гидрохимических параметров в соответствии со стандартными методами;</li> <li>- оценка экологического состояния водных объектов по гидрохимическим показателям;</li> <li>- оценка антропогенного воздействия на водные экосистемы по гидрохимическим показателям.</li> </ul>
------	---	--	--

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору).

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетные единицы).

## 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3

1.	Вводная. Определения, предмет и задачи дисциплины	Краткий исторический очерк. Становление экологической токсикологии как научной дисциплины. Основные понятия
2.	Характер и масштабы загрязнения окружающей среды	Источники поступления токсических веществ в водоемы: естественные, антропогенные. Эвтрофирующее и токсическое загрязнение. Классификация сточных вод
3.	Основные группы веществ, загрязняющих природные экосистемы	Классификация загрязняющих веществ (имеющих и не имеющих аналогов в природе). Нефть и нефтепродукты. Фенолы. СПАВ, пестициды, полихлорированные бифенилы, диоксины, тяжелые металлы.
4.	Пути миграции, трансформации и детоксикации загрязняющих веществ в природных средах и живых организмах	Круговорот неорганических токсикантов в природе. Круговорот и трансформация органических веществ. Роль абиотических факторов (температура, pH, кислород и др.) на превращение токсических веществ в воде. Влияние метилирования тяжелых металлов на их токсические свойства
5.	Пути проникновения токсикантов во внутреннюю среду организмов и их детоксикация	Поступление в ткани и накопление токсикантов живыми организмами. Материальная и функциональная кумуляция. Биомагнификация. Биотрансформация ксенобиотиков. Механизмы метаболической трансформации токсических веществ в организмах
6.	Действие чужеродных веществ на организмы и сообщества	Ответные реакции разных уровней биосистем (организменный, популяционный, биоценотический, экосистемный) на токсическое воздействие
7.	Механизмы и симптомы токсикозов	Нарушение у гидробионтов биохимических и физиологических процессов, структурно-морфологические нарушения у гидробионтов, подвергшихся воздействию токсических веществ.

**Разработчик:**

Михайлова Л.В., доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, канд. биол. наук

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### Экологическая и рыбохозяйственная экспертиза

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения - очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-6	Способен осуществлять оценку основных биологических параметров популяций гидробионтов и водных экосистем, экологического состояния водных объектов для повышения эффективности управления водными биоресурсами	ИД-5 <sub>ПК-6</sub> Применяет требования экологической и рыбохозяйственной экспертизы для повышения эффективности управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы математического моделирования технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры на базе стандартных пакетов прикладных программ;</li> <li>- методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить оценку рыбохозяйственного значения и экологического состояния естественных и искусственных водоемов;</li> <li>- выполнять научно-исследовательские полевые работы и работы по охране водных биоресурсов;</li> <li>- применять методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры;</li> <li>- осуществлять сбор и первичную обработку полевой биологической, экологической, рыбохозяйственной информации;</li> <li>- применять статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение оценки экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водоемов;</li> <li>- проведение рыбохозяйственного и экологического мониторинга антропогенного воздействия на водные биоресурсы и рыбохозяйственные водоемы;</li> <li>- организация проведения рыбохозяйственной и экологической экспертизы.</li> </ul>

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору).

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетные единицы).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Предмет и методы экологической и рыбохозяйственной экспертизы	Экологическая экспертиза в системе управления природоохранной деятельностью. Основные виды хозяйственной и иной деятельности и техногенные факторы воздействия на рыб, и среду их обитания
2.	Теоретические основы экологической экспертизы	Истории развития экологической и рыбохозяйственной экспертизы в России. Основные определения и понятия. Цели и задачи экологической экспертизы и ОВОС. Принципы экологической экспертизы. Виды и типы экологической экспертизы. Субъекты и объекты экологической экспертизы. Разграничение полномочий в области государственной экологической экспертизы. Объекты государственной экологической и рыбохозяйственной экспертизы федерального уровня и уровня субъектов РФ. Общественная экологическая экспертиза. Объекты общественной экологической экспертизы. Общие экологические требования. Рыбохозяйственная экспертиза и ее особенности
3.	Природоохранные требования	Согласование хозяйственной деятельности с рыбохозяйственными организациями. Водные объекты рыбохозяйственного значения и их категории (высшая, первая и вторая). Перечь особо ценных и ценных видов водных биоресурсов. Охрана водных объектов при проведении работ. Водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы. Режим хозяйственной деятельности в пределах водоохранных зон и прибрежных защитных полос. Защитные леса, запретные и нерестовоохранные полосы лесов. Рыбоохранные зоны. Рыбохозяйственные заповедные зоны. Сточные воды и их сброс. Организация мониторинга, его цели и задачи. Природоохранные мероприятия
4.	Рыбохозяйственные требования	Рыбохозяйственные требования к содержанию в воде взвешенных веществ. Рыбохозяйственные мелиоративные мероприятия. Требования по предотвращению гибели животных. Требования по обеспечению свободной миграции рыб. Рыбозащитные сооружения
5.	Законодательная база экологической и рыбохозяйственной экспертизы	Структура российского законодательства в области экологической экспертизы. Действующие законы, указы Президента РФ, постановления Правительства РФ, нормативные документы специально уполномоченных государственных и других органов, Нормативно-правовые акты по охране природной среды принятые в Тюменской области.

**Разработчик:**

Рыбина Г.Е., доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, канд. биол. наук

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Правовое регулирование рыбохозяйственной деятельности*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ПК-6</b>	Способен осуществлять оценку основных биологических параметров популяций гидробионтов и водных экосистем, экологического состояния водных объектов для повышения эффективности управления водными биоресурсами	ИД-6 <sub>ПК-6</sub> Применяет знания основ правового регулирования рыбохозяйственной отрасли профессиональной деятельности	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативно-правовые акты в области рыбохозяйственной деятельности;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять мероприятия по надзору за рыбохозяйственной деятельностью и охраной водных биоресурсов;</li> <li>- применять правовые знания в организации и ведении рыбного хозяйства;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществление надзора за рыбохозяйственной деятельностью и охраной водных биоресурсов;</li> <li>- организация проведения рыбохозяйственной и экологической экспертизы;</li> <li>- применение знаний законодательства для повышения эффективности профессиональной деятельности.</li> </ul>

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору).

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часа (3 зачетных единиц).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение в предмет. Рыбохозяйственное законодательство.	История становления рыбохозяйственного законодательства в России. История становления экологического права в России. Основные юридические понятия. Структура Российского законодательства. Характеристика рыбохозяйственного законодательства. Характеристика экологического законодательства.
2.	Организационные и правовые формы охраны и регулирования рыболовства в стране	Управление по охране и воспроизводству рыбных запасов и регулированию рыболовства, его задачи, структура, взаимоотношения с другими контролирующими органами. Деятельность общественных организаций по охране рыбных запасов. Устав службы органов рыбоохраны
3.	Правовое регулирования промысла биологических ресурсов в территориальных водах, экономических зонах, на континентальном шельфе	Правовая классификация морских пространств. Правовой режим территориальных вод, экономических зон, замкнутых и полузамкнутых морей, кон-тинентального шельфа, проливов и каналов, рек и озер. Биологические основы законодательства об охране и рациональном использовании биоресурсов в территориальных водах, в морских районах, прилегающих к побережью страны. Ответственность за нарушение национального законодательства в территориальных водах, на континентальном шельфе и в экономической зоне
4.	Правовая охрана рыбных ресурсов во внутренних водоемах страны	Фонд рыбохозяйственных водоемов страны, его структура и классификация. Биологические основы ведения рационального рыбного хозяйства. Законодательство об охране живых водных ресурсов и регулировании промышленного рыболовства во внутренних водоемах страны. Плавилы рыболовства, их структура, порядок разработки и утверждения. Правила осуществления мероприятий по воспроизводству рыбных запасов и рыбохозяйственной мелиорации водоемов. Порядок проведения работ по акклиматизации рыб и водных беспозвоночных.
5.	Организация и регулирование любительского и спортивного рыболовства	Значение любительского рыболовства. Нормативные акты, регламентирующие любительское и спортивное рыболовство. Положение о любительском и спортивном рыболовстве. Правила любительского и спортивного рыболовства. Порядок лова рыбы ценных видов рыб по лицензиям. Организованные формы любительского рыболовства.
6.	Технические средства рыбоохраны	Классификация технических средств рыбоохраны: транспортные, связи, обнаружения и фиксирования нарушений, информационные и др. Опыт применения технических средств при охране рыбных запасов в Российской Федерации и в службах береговой охраны зарубежных государств. Структура и функции информационных систем органов рыбоохраны. Пути повышения эффективности применения технических средств
7.	Охрана от загрязнения внутренних водоемов, Мирового океана	Использование рыбохозяйственных водоемов различными отраслями народного хозяйства. Порядок размещения, проектирования, строительства и эксплуатации предприятий,

		сооружений и других объектов на рыбохозяйственных водоемах. Правовая охрана внутренних водоемов от загрязнения, засорения. Регламентирование сброса сточных вод. Международное сотрудничество в области охраны морской среды. Международные соглашения по предупреждению загрязнения Мирового океана. Охрана открытого моря от загрязнения. Региональное сотрудничество по охране морей от загрязнения. Правовые формы контроля за охраной океана от загрязнения. Ответственность за нарушение национального законодательства и международных конвенций о защите морей от загрязнения
8.	Международно-правовое регулирование использования живых ресурсов Мирового океана	Международный правовой режим открытого моря. Необходимость международно-правовой регламентации морского рыболовства и охраны живых ресурсов моря. Международное сотрудничество - основа рационального использования ресурсов открытого моря. Правовое регулирование рыболовства и межправительственные рыбохозяйственные организации (МПРО). Основные принципы международного регулирования морского и океанического рыболовства
9	Контроль за выполнением рыбоохранного законодательства и ответственность за его нарушение	Правовые нормы контроля за соблюдением рыбохозяйственного законодательства рыбодобывающими организациями, гражданами, должностными лицами предприятий и организаций других отраслей хозяйства. Виды ответственности за нарушение рыбохозяйственного законодательства: дисциплинарная, административная, материальная, гражданско-правовая и уголовная. Определение ущерба, причиненного запасам ценных видов рыб, морских млекопитающих и водных беспозвоночных в рыбохозяйственных водоемах, морских районах, прилегающих к побережью. Методики подсчета ущерба, нанесенного рыбному хозяйству в результате сброса в рыбохозяйственные водоемы сточных вод и других отходов, при строительстве и реконструкции предприятий и проведении других видов работ на рыбохозяйственных водоемах. Взыскание ущерба, причиненного живым ресурсам в результате нарушения рыбоохранного законодательства и загрязнения водоемов

**Разработчик:**

Капустина Я.А., заместитель по науке ФГБНУ Тюменского филиала «ВНИРО» («Госрыбцентр»), канд. биол. наук

Лесковская Л.С. старший преподаватель кафедры водных биоресурсов и аквакультуры

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Сырьевая база рыбной промышленности*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ПК-6</b>	Способен осуществлять оценку основных биологических параметров популяций гидробионтов и водных экосистем, экологического состояния водных объектов для повышения эффективности управления водными биоресурсами	ИД-7 <sub>ПК-6</sub> Использует навыки анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- показатели эффективности технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры;</li> <li>- оценку состояния запасов водных биологических ресурсов, виды промысла водных биологических ресурсов и особенности функционирования водных экосистем;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить оценку рыбохозяйственного значения и экологического состояния естественных и искусственных водоемов;</li> <li>- оценивать состояние популяций промысловых рыб, гидробионтов, водных биоценозов в результате антропогенного воздействия;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения рыбохозяйственного и экологического мониторинга антропогенного воздействия на водные биоресурсы и рыбохозяйственные водоемы.</li> </ul>

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору).

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единиц).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п.п	Название раздела	Содержание раздела
1	Цели и задачи курса	Основные понятия, используемые в дисциплине «Сырьевая база рыбной промышленности».
2	Основные орудия лова	Характеристика основных орудий лова, применяемых в промышленном рыболовстве
3	Сырьевая база Российской Федерации	Объемы вылова водных биологических ресурсов Российской Федерацией на внутренних, прибрежных морских водоемах и т.д.

**Разработчик:**

Тунёв В.Е., доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, канд. биол. наук

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
*Рыбохозяйственная гидротехника*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
 профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
 Форма обучения очная

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ПК-3</b>	Способен планировать и контролировать производственный процесс при осуществлении выращивания объектов аквакультуры по принятой технологии	ИД-5 <sub>ПК-3</sub> Разрабатывает и реализует на современном технологическом уровне проекты гидротехнических сооружений для рыбохозяйственных целей	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструкцию и особенности эксплуатации рыбоводного оборудования, гидротехнических сооружений в организациях разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- методы и технология проведения мониторинга водных биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, ихтиологическим и ихтиопатологическим показателям для оперативного управления технологическими процессами аквакультуры</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить интенсификационные мероприятия аквакультуры в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка технологической и эксплуатационной документации по ведению технологического процесса и техническому обслуживанию</li> </ul>

			оборудования для реализации принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов
--	--	--	--

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку I* части, формируемая участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору).

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре по очной форме обучения.

3. **Общая трудоемкость дисциплины** составляет 108 часов (3 зачетных единиц).

## 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Рыбохозяйственная гидротехника. Ее задачи. Связь с другими науками.	Водоемы, водохранилища различного назначения, как источник воды, используемой для выращивания рыбы и других нужд народнохозяйственного комплекса. Специфические требования к водоемам различного назначения; режим работы; санитарная охрана водохранилищ; водоохраные зоны; рыбоохраные мероприятия. Вопросы инженерной защиты от подтопления ценных земель и народнохозяйственных объектов. Рыбохозяйственные водоемы и требования по строительству и эксплуатации. Подготовка ложа. Правила охраны. Общие положения по проектированию, строительству и эксплуатации водоемов. Нормативная литература.
2	Экологические и санитарно-гигиенические требования к воде и земельным участкам для рыбохозяйственных предприятий.	Характеристика источников загрязнения. Влияние сточных вод на сохранение и воспроизводство товарной рыбы и молоди. Требования к качеству воды рыбохозяйственных водоемов, условия отведения воды в рыбохозяйственные водоемы. Рыба, как источник пищевых отравлений, острых пищевых инфекций и гельминтозов человека. Рыба - объект аккумуляции загрязнения. Инженерная защита водоемов от загрязнения. Водоснабжение рыбохозяйственных предприятий. Системы водозабора, водоподготовки и водоснабжения.
3	Гидротехнические сооружения рыбоводных хозяйств. ГТС в рыбоводстве. Задачи гидротехнического расчета.	Рыбоводные хозяйства и предприятия, их типы, схемы и системы. Нормативная литература. Категории прудов в зависимости от ряда факторов. Стеснение поймы. Выбор площадок для строительства рыбохозяйственных предприятий, требования к площадкам. Индустриальное рыбоводство.  Классификация ГТС. Плотины и дамбы. Типы насыпных земляных плотин и их конструкция. Противофильтрационные устройства в плотинах. Дренаж. Обратный фильтр. Каменно-земляные плотины. Откосы, гребень, основание плотин. Конструкция и размеры контурно-разделительных дамб рыбоводных прудов. Расчет плотин, дамб на фильтрацию.

4	Водосбросы. Расчет ГТС. Ледозащитные, рыбозаградительные и рыбопропускные сооружения	<p>Схемы головных узлов рыбоводных хозяйств. Водосбросы автоматического действия (фронтальный, траншейный, башенный) и регулируемые (открытые, полужакрытые и закрытые) с затворами щитовыми и сегментными; их достоинства, недостатки и применение. Упрощенный расчет подземного контура гидротехнического сооружения. Общие положения по расчету водопропускных отверстий гидротехнических сооружений. Расчет отверстий сооружений открытого и закрытого типов. ГТС пруда, назначение, конструкция, принцип работы.</p> <p>Ледозащитные стенки и другие ледозащитные приспособления. Рыбозаградители на русловых прудах. Верховины, конструкция, применение. Щебеночные и сетчатые рыбозаградители на водоподающих системах. Рыбозаградители на рыбосборной сети прудов. Рыбозащитные сооружения на водозаборных устройствах. Рыбоходы и рыбопитомники.</p>
5	Водозаборные сооружения. Водоподающие сети и сооружения рыбоводных хозяйств и предприятий	<p>Сооружения при самотечном водоснабжении из реки - головные регуляторы при бесплотинном водозаборе и при плотинном водозаборе; их конструкция, применение и установление основных размеров. Сооружения при механическом водоснабжении из реки (озера) – насосные станции (береговые и плавучие) и их гидромеханическое оборудование; напорные трубопроводы.</p> <p>Каналы лотки и трубопроводы; регулирующие сооружения на них (перегородживающие, вододелители, водовыпуск); сопрягающие и переходные сооружения на каналах (перепады и быстротоки, дюкеры и акведуки); назначение, условия работы, конструкция и упрощенные способы определения размеров и сооружений на них. Общие положения по методике выполнения гидравлических расчетов. Гидравлические расчеты каналов.</p>
6	Сбросная (водоотводящая) сеть рыбоводных хозяйств	<p>Рыбосборно-осушительная сеть на ложе прудов, водоспуски донные и сифонные, сбросные каналы, рыбоуловители, садки: условия работы, конструкция. Привязка типовых проектов. Расчет времени опорожнения пруда. Работы по устройству ряжа, деревянные работы. Антисетники. ГТС из хвороста. Гидроизоляционные работы и их необходимость. Материалы и способы выполнения.</p>
7	Строительные материалы и строительные работы в рыбохозяйственной гидротехнике. Производство работ	<p>Грунты, определение, подразделение, основные физико-механические свойства. Другие строительные материалы, их основные характеристики. Бетон и железобетон, бетонная смесь, состав, марки, способы и установки по приготовлению. Применение полимерных материалов (пластмасс) в РХГТ.</p> <p>Производство земляных работ при строительстве каналов в выемке и каналов в насыпи. Строительство дамб и земляных плотин. Арматурно-опалубочные работы. Монолитные и сборные бетонные и железобетонные конструкции. Транспорт и укладка бетона. Уход за бетоном. Контроль за качеством. Производство бетона и железобетона в построечных условиях и в зимнее время. Каменные работы. Свайные работы.</p>

8	Рыбохозяйственная мелиорация	Назначение и необходимость ее проведения, способы, применяемая техника. Работы по регулированию русла рек – водопитомников. Требования к водоприемнику и причины неудовлетворительной его работы. Увеличение размеров поперечного сечения русла, спрямление русла и укрепление его берегов. Сужение русла струенаправляющими дамбами и полузапрудами. Борьба с заилением участков реки, в частности, применение устройств по перераспределению внутренних течений реки.
9	Эксплуатация и ремонт ГТС	Приемка в эксплуатацию построенных объектов ОРХГТ. Эксплуатация прудов. Задачи технической эксплуатации. Работы, проводимые вне водоемов и внутри их по уменьшению заиления прудов. Работы по уменьшению фильтрации через ложе прудов. Состав и характер эксплуатационных работ по сезонам года. Дефектные ведомости текущего ремонта сооружений.
10	Надзор за гидротехническими сооружениями	Уход за плотинами и дамбами (выявление повреждений и способы их устранения). Уход за водоподающими каналами и лотками. Уход за водопропускными гидротехническими сооружениями. Наблюдения над уровнями воды в прудах и в водоприемнике. Наблюдения над расходами воды по измеренному напору при истечении через отверстия в гидротехнических сооружениях и в специальных устройствах (водосливах с тонкой стенкой и консоидальных насадках). Охрана труда при производстве строительных, ремонтных работ и при эксплуатации рыбохозяйственных предприятий.

**Разработчик:**

Антонов А.И., старший преподаватель кафедры водных биоресурсов и аквакультуры

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
*Аквариумное рыбоводство*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ПК-3</b>	Способен планировать и контролировать производственный процесс при осуществлении выращивания объектов аквакультуры по принятой технологии	ИД-бпк-3 Реализует современные технологии в выращивании и разведении объектов аквариумного рыбоводства	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- биологические особенности объектов аквариумного рыбоводства и их требования к внешней среде в различные периоды онтогенеза;</li> <li>- особенности инкубации икры объектов аквариумного рыбоводства;</li> <li>- особенности выдерживания предличинок, подращивания личинок, выращивания молоди объектов аквариумного рыбоводства;</li> <li>- особенности кормления объектов аквариумного рыбоводства по мере их роста и изменения условий выращивания;</li> <li>- методы транспортировки, пересадки, сортировки объектов аквариумного рыбоводства;</li> <li>- конструкция и особенности эксплуатации аквариумного оборудования, гидротехнических сооружений в организациях разведения и выращивания объектов аквариумного рыбоводства;</li> <li>- технические характеристики аквариумного оборудования в технологических процессах разведения и выращивания объектов аквариумного рыбоводства;</li> <li>- методы проведения ихтиопатологических исследований в технологических процессах разведения и выращивания объектов аквариумного рыбоводства;</li> <li>- основы водной токсикологии в технологических процессах разведения и выращивания объектов аквариумного рыбоводства;</li> <li>- методики расчета и подбора технологического оборудования для организации и проведения эксперимента по этапам внедрения новых</li> </ul>

		<p>технологических процессов разведения и выращивания объектов аквариумного рыбоводства;</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- получать зрелую икру способами отцеживания, вскрытия, комбинированным способом и сперму от производителей в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- инкубировать икру в неподвижном, взвешенном и периодически взвешенном состоянии в процессе разведения и выращивания объектов аквариумного рыбоводства;</li> <li>- выдерживать предличинок в инкубационных аппаратах, аквариумах в процессе разведения и выращивания объектов аквариумного рыбоводства;</li> <li>- выращивать товарную рыбу и беспозвоночных водных животных в процессе разведения и выращивания объектов аквариумного рыбоводства;</li> <li>- кормить объекты аквариумного рыбоводства с учетом видовых особенностей и условий выращивания;</li> <li>- осуществлять транспортирование, пересаживание, сортировку объектов аквариумного рыбоводства разного возраста;</li> <li>- регистрировать параметры воды в рыбоводных емкостях, показания оксиметров, рН-метров, ионометров в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- регулировать работу рыбоводного оборудования в целях поддержания оптимальных параметров технологических процессов разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- производить профилактическую обработку аквариумного оборудования в процессе разведения и выращивания;</li> <li>- дезинфицировать инкубационные аквариумное оборудование, рыбоводный инвентарь в процессе разведения и выращивания объектов аквариумного рыбоводства;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение стандартных работ по разведению и выращиванию объектов аквариумного рыбоводства;</li> <li>- контроль условий выращивания объектов аквариумного рыбоводства в рамках принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- организация проведения ветеринарно-санитарных, профилактических и лечебных мероприятий в рамках принятой в организации технологии разведения и</li> </ul>
--	--	--

			выращивания объектов аквариумного рыбоводства
--	--	--	---

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору).

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единиц).

## 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение	Аквариумное рыбоводство как неотъемлемая часть аквакультуры. История появления и дальнейшее развитие аквариумистики. История и основоположники отечественной аквариумистики. Современное состояние, возможности и направления. Значение, место и связь дисциплины с другими науками.
2.	Аквариум и его устройство	Типы аквариумов. Физические и химические свойства материалов, применяемых при изготовлении аквариума. Способы изготовления аквариумов. Правила размещения и установки аквариума. Технологическое обеспечение аквариума (освещение, фильтрация, аэрация, терморегуляция). Характеристика химических свойств воды аквариума. Подготовка воды. Оформление аквариума. Физико-химические свойства основных элементов оформления и особенности их размещения.
3	Объекты содержания в аквариумах	Географические особенности биотопов аквариумных гидробионтов. Биологическая характеристика рыб и растений. Беспозвоночные и другие обитатели аквариумов.
4.	Содержание и разведение рыб и растений в аквариумных условиях	Основные принципы содержания, необходимые постоянные и единовременные действия по уходу за аквариумом. Основные семейства рыб и растений и их совместимость. Кормление рыб. Разведение кормовых организмов и правила заготовки корма. Необходимая подготовка аквариума к нересту рыб. Искусственная стимуляция размножения рыб. Особенности нереста в аквариуме. Подращивания молоди аквариумных рыб. Размножение высшей водной растительности и их удобрение. Болезни рыб в условиях замкнутого пространства их профилактика и лечение. Альгофлора, методы борьбы с водорослями.

**Разработчик:**

Лесковская Л.С., старший преподаватель кафедры водных биоресурсов и аквакультуры

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
*Пастбищное рыбоводство*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ПК-3</b>	Способен планировать и контролировать производственный процесс при осуществлении выращивания объектов аквакультуры по принятой технологии	ИД-7 <sub>ПК-3</sub> Разрабатывает мероприятия по пастбищному разведению и выращиванию водных биологических ресурсов.	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- биологические особенности объектов аквакультуры и их требования к внешней среде в различные периоды онтогенеза;</li> <li>- интенсификационные методы, обеспечивающие повышение рыбопродуктивности рыбоводных прудов, озер;</li> <li>- технологии производства и организации производственных и технологических процессов разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вести основные технологические процессы разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- применять способы организации производства и работы трудового коллектива на основе современных методов управления производством по разведению и выращиванию водных биологических ресурсов;</li> <li>- подращивать личинок и выращивать молодь в бассейнах, садках, прудах, озерах в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение стандартных работ по разведению и выращиванию объектов аквакультуры в рамках принятой в организации технологии</li> </ul>

			разведения и выращивания водных биологических ресурсов; - разработка технически обоснованных норм выработки, линейных и сетевых графиков разведения и выращивания водных биологических ресурсов в целях оптимизации технологического процесса производства готовой продукции.
--	--	--	--

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору).

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единиц).

## 4. Содержание дисциплины

№ п.п	Название раздела	Содержание раздела
1	Введение в пастбищную аквакультуру	История развития и современное состояние пастбищной аквакультуры. Формы пастбищной аквакультуры. Естественные природные и антропогенно поддерживаемые природные объекты пастбищной аквакультуры.
2	Пресноводное пастбищное рыбоводство	Естественная рыбопродуктивность водоемов, её зависимость от зонального положения водоема и продолжительности вегетационного периода. Увеличение естественной рыбопродуктивности за счет применения интенсификационных мероприятий: создания поликультуры, аэрация воды, внесения удобрений, рыхления ила. Технология выращивания товарной пеляди в озёрах. Пастбищное выращивание полупроходных рыб, роль нерестово-выростных хозяйств в их искусственном воспроизводстве.
3	Прудовое пастбищное рыбоводство	Типы, категории прудов. Основные объекты прудового рыбоводства, их рыбоводно-биологические особенности. Кормовая база и основные факторы водной среды прудов. Роль растительных рыб при рациональной эксплуатации природных ресурсов внутренних водоемов. Технология непрерывного выращивания рыбы на естественных кормах. Некоторые особенности выращивания рыбы в прудах по непрерывной технологии.
4	Пастбищная марикультура	Биотехника выращивания морских рыб методом пастбищной аквакультуры. Современные достижения в биотехнике воспроизводства кефалевых, лососевых, камбалообразных и других рыб, а также ракообразных (крабов, креветок, омаров) и моллюсков (мидий, устриц) с применением технологий пастбищной марикультуры

### Разработчик:

Смолина Н.В., доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, канд. биол. наук

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Рыбохозяйственная гидрохимия*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	Способен проводить мониторинг и давать оценку экологическому состоянию водных объектов по гидрохимическим показателям	ИД-4 <sub>ПК-2</sub> Оценивает экологическое состояние и повышает биопродуктивность рыбохозяйственных водоемов, регулируя содержание в них химических компонентов	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и правила отбора проб воды для гидрохимического анализа;</li> <li>- способы фиксации проб воды для химического анализа;</li> <li>- требования к транспортировке и хранению проб воды;</li> <li>- экспресс-методы химического анализа;</li> <li>- правила ведения полевого журнала и документации для регистрации полевых и гидрохимических наблюдений.</li> <li>- методы неорганической, органической химии.</li> <li>- методы и средства аналитической химии.</li> <li>- способы подготовки химических растворов и реактивов.</li> <li>- методики определения химического состава воды.</li> <li>- алгоритмы расчета гидрохимических показателей.</li> <li>- устройство и правила эксплуатации приборов и оборудования для гидрохимического анализа.</li> <li>- методы работы с компьютерными базами данных результатов гидрохимического анализа.</li> <li>- нормативы качества среды для культивирования гидробионтов.</li> <li>- требования культивируемых гидробионтов к параметрам водной среды.</li> <li>- способы и методы поддержания оптимальных параметров среды для культивирования гидробионтов.</li> <li>- гидрологическая и экологическая типизация водных объектов.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- методология гидрологии, гидрохимии, метеорологии и климатологии.</li> <li>- основные виды и источники антропогенного загрязнения водных объектов.</li> <li>- состав и характер сбросов сточных вод при различных технологических процессах и производствах.</li> <li>- фоновые гидрологические и гидрохимические параметры водных объектов региона.</li> <li>- нормативные правовые акты экологического контроля водных объектов.</li> <li>- методы оценки и нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного назначения.</li> <li>- типы, устройства и принципы работы очистных сооружений.</li> <li>- особенности воздействия сточных вод на гидробионты.</li> <li>- форма, состав и структура отчетной документации.</li> <li>- правила оформления лабораторных журналов и протоколов, в том числе в электронном виде.</li> <li>- состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для автоматизированной обработки информации.</li> <li>- требования охраны труда к работе в химической лаборатории.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять подготовку к отбору проб воды в различных типах водных объектов с использованием стандартных методик.</li> <li>- производить подготовку проб воды к гидрохимическому анализу.</li> <li>- устранять видимые неисправности гидрохимического оборудования.</li> <li>- готовить растворы и реактивы.</li> <li>- производить гидрохимический анализ по стандартным методикам.</li> <li>- производить оценку гидрохимических параметров среды обитания в соответствии с нормативами качества воды для водных объектов рыбохозяйственного значения.</li> <li>- вести журнал гидрохимических измерений и гидрохимического анализа.</li> <li>- регистрировать данные приборов гидрохимического контроля параметров среды в установках для культивирования гидробионтов.</li> </ul>
--	--	--	---

			<ul style="list-style-type: none"><li>- производить настройку и тарировку гидрохимических приборов.</li><li>- поддерживать параметры водной среды в прудах, бассейнах и установках для культивирования гидробионтов.</li><li>- интерпретировать полученные результаты контроля параметров водной среды.</li><li>- поддерживать в рабочем состоянии лабораторное оборудование.</li><li>- документировать результаты контроля параметров водной среды.</li><li>- производить расчет гидрохимических показателей в процессе камеральной обработки и составлять отчетную документацию.</li><li>- формировать и вести информационную базу данных материалов полевых и лабораторных наблюдений и исследований.</li><li>- выявлять источники антропогенного воздействия на водные объекты рыбохозяйственного значения.</li><li>- оперативно организовывать сбор проб воды для гидрохимического анализа в местах сброса промышленных и бытовых сточных вод и после очистных сооружений.</li><li>- определять влияния на водные объекты рыбохозяйственного значения сброса промышленных и бытовых сточных вод.</li><li>- проводить расследование случаев аварийного и экстремально высокого загрязнения водных объектов путем гидрохимического анализа и установления возможных источников загрязнения.</li><li>- анализировать последствия воздействия хозяйственной деятельности на водные объекты, включая эвтрофирование.</li><li>- оценивать получаемые результаты гидрохимического анализа с точки зрения возможного загрязнения водного объекта.</li><li>- выполнять нормативные требования к порядку расследования случаев аварийного/экстремального загрязнения среды обитания водных биологических ресурсов.</li><li>- составлять гидрохимический раздел экспертного заключения об оценке воздействия на окружающую среду по результатам рыбохозяйственной и экологической экспертизы.</li><li>- разрабатывать рекомендации по нормализации экологического состояния по результатам мониторинга среды</li></ul>
--	--	--	--

			<p>обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям.</p> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение работ по отбору проб воды для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов.</li> <li>- определение гидрохимических параметров в соответствии со стандартными методами.</li> <li>- камеральная обработка проб воды и анализ получаемых гидрохимических результатов.</li> <li>- оценка экологического состояния водных объектов.</li> <li>- оценка антропогенного воздействия на водные экосистемы по гидрохимическим показателям.</li> </ul>
--	--	--	--

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору).

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единиц).

## 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Тема 1. Влияние гидрохимического режима на жизнедеятельность гидробионтов	Температура, прозрачность, газовый режим, солевой состав, органическое вещество
2.	Тема 2. Факторы, формирующие химическую основу продуктивности водоемов	Факторы эдафические, климатические, гидрологические, гидродинамические. Пространственные или временные изменения гидрохимических характеристик
3.	Тема 3. Круговорот биогенных элементов	Круговорот углерода, фосфора, азота в водоемах.
4.	Тема 4. Донные отложения.	Формирование донных отложений в водоемах и влияние на водную толщу.
5.	Тема 5. Гидрохимия водоемов в зависимости от их происхождения и трофического уровня	Особенности гидрохимического режима рек, озер, водохранилищ, водоемов–охладителей, прудов. Трофические типы водоемов.
6.	Тема 6. Гидрохимическая индикация биопродукционных процессов.	Биохимическое потребление кислорода в воде (БПК). Первичная продукция и рыбопродуктивность. Гидрохимические показатели в условиях искусственной эвтрофикации.

7.	Тема 7. Критерии оценки качества воды по гидрохимическим показателям	Загрязняющие вещества: органические нетоксичные, минеральные и органические токсичные, смешанные. Термальное загрязнение. Оценка загрязненности водоемов.
----	--	---

**Разработчики:**

Михайлова Л.В., доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, канд. биол. наук

Коваленко А.И. ведущий специалист лаборатории рыбохозяйственной экологии ФГБНУ Тюменского филиала «ВНИРО» («Госрыбцентр»)

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Предпринимательство*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>УК-1</b>	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 ук-1 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи;</li> </ul> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы поиска и методы анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками поиска и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи</li> </ul>
		ИД-2 ук-1 Применяет системный подход и критическое мышление для решения поставленных задач	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять системный подход и критическое мышление для решения поставленных задач;</li> </ul> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы системного подхода и критического мышления для решения поставленных задач;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками системного подхода и критического мышления для решения поставленных задач.</li> </ul>

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору).

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре по очной форме обучения,

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетные единицы).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Содержание предпринимательской деятельности	Эволюция определения понятия «предпринимательство». Правовая основа предпринимательства. Классификация предпринимательской деятельности. Предпринимательская деятельность без образования юридического лица. Предпринимательская деятельность с образованием юридического лица. Формы и методы государственного воздействия на предпринимательскую деятельность.
2.	Предпринимательская деятельность: стратегии развития, предпринимательский риск	Сущность и виды стратегий в предпринимательстве. Характеристика основных методов выбора стратегии. Предпринимательские связи в различных сферах деятельности. Риск и потери в предпринимательской деятельности. Виды рисков и методы управления рисками. Способы снижения рисков. Информационное обеспечение предпринимательства. Понятие об информации, ее ценность. Источники информации, система их сбора и анализа.
3.	Оценка предпринимательской деятельности	Экономическая безопасность предпринимательской деятельности. Сущность и признаки угроз экономической безопасности предпринимательства. Классификация угроз экономической безопасности предпринимательства. Минимизация угроз экономической безопасности при заключении договоров. Оценка эффективности предпринимательской деятельности. Экономические показатели, характеризующие эффективность ветеринарных мероприятий. Понятие об экономическом ущербе, методика расчета.

**Разработчик:**

Ларионова Н.П., доцент кафедры экономики, организации и управления АПК, к. э. н.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Менеджмент и маркетинг*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>УК-1</b>	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 УК-1 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами и методами критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи.</li> </ul>
		ИД-2 УК-1 Применяет системный подход и критическое мышление для решения поставленных задач	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методику применения системного подхода и критического мышления для решения поставленных задач</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методику системного подхода и критического мышления для решения поставленных задач</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами использования методики системного подхода и критического мышления для решения поставленных задач</li> </ul>

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору).

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре по очной форме обучения,

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетные единицы).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Менеджмент	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Теоретические основы менеджмента.</li><li>2. Технология менеджмента</li><li>3. Управление организациями АПК</li><li>4. Корпоративная культура и организация труда работников управления.</li><li>5. Управление персоналом и конфликтами в организации.</li><li>6. Риск-менеджмент и система антикризисного управления</li><li>7. Эффективность менеджмента организации.</li></ol>
2.	Маркетинг	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Теоретические основы маркетинга</li><li>2. Система маркетинговых исследований</li><li>3. Рынок и товар в системе маркетинга</li><li>4. Поведение потребителей в маркетинге</li><li>5. Цена и ценовая политика</li><li>6. Организация товародвижение в системе маркетинга</li><li>7. Маркетинговые коммуникации</li><li>8. Стратегическое планирование и организация маркетинга на предприятии</li></ol>

**Разработчик:**

Сорокина Т.И., доцент кафедры экономики, организации и управления АПК, к. э. н.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ *Бизнес-планирование*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 <sub>ук-1</sub> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	<b>знать:</b> - базовые понятия бизнес планирования; <b>уметь:</b> -осуществлять поиск информации для составления бизнес плана; <b>владеть:</b> -методиками системного подхода для решения поставленных задач.
		ИД-2 <sub>ук-1</sub> Применяет системный подход и критическое мышление для решения поставленных задач	<b>знать:</b> - системные подходы для составления бизнес-плана; <b>уметь:</b> - применять различные подходы в бизнес-планирование; <b>владеть:</b> - критическим мышлением для решения поставленных задач в бизнес-планирование.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору).

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единиц).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Бизнес-планирование как инструмент управления бизнесом	Требования современной экономики к планированию в бизнесе. Бизнес-идея как основа проектируемого бизнеса. Понятие и цели бизнес-планирования. Типовое содержание бизнес-плана. Зарубежный и отечественный опыт поддержки малого и среднего предпринимательства.
2.	Технология бизнес-планирования	Понятие технологии бизнес-планирования. Основные характеристики бизнес-планирования и бизнесмоделирования. Бизнес-планирование: организация, информационное обеспечение, основные принципы. Методы бизнес-планирования
3.	Описание основных разделов бизнес-плана	Титульный лист и оглавление. Резюме и краткое содержание. Описание бизнеса. Анализ рынка. План маркетинга. План производства (операционный план). Организационный план. Финансовый план. Анализ рисков

#### Разработчик:

Медведева Л.Б., доцент кафедры экономика, организация и управление АПК к. э. н.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Бухгалтерский учет и финансы*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения – очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов по достижению
<b>УК-1</b>	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 <sub>УК-1</sub> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы бухгалтерского учета;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать учетную информацию, необходимую для решения поставленной задачи;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками формирования учетных записей и документирования хозяйственных операций.</li> </ul>
		ИД-2 <sub>УК-1</sub> Применяет системный подход и критическое мышление для решения поставленных задач	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовые понятия в области финансов;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять системный подход для решения поставленных финансовых задач;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками финансовых расчетов.</li> </ul>

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору).

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единицы).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Основы бухгалтерского учёта	Предмет и объекты бухгалтерского учёта. Виды счетов бухгалтерского учета. План счетов бухгалтерского учета. Двойная запись. Корреспонденция счетов. Синтетический и аналитический учет. Первичные учетные документы и регистры. Инвентаризация. Бухгалтерская отчетность.
2.	Учет формирования и использования ресурсов в АПК	Учёт денежных средств. Учёт материально-производственных ресурсов. Учет основных средств. Учёт трудовых ресурсов. Учёт затрат на производство и калькуляция себестоимости продукции. Учёт продажи и финансовых результатов. Учет собственного капитала
3. 1.	Финансы в АПК	Сущность финансов предприятий, их функции. Кредитование предприятий АПК. Страховые взносы предприятий АПК. Налогообложение предприятий АПК

**Разработчик:**

Буторина Галина Юрьевна, доцент кафедры экономики, организации и управления АПК,  
к.э.н.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Теория государства и права*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>УК-2</b>	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1 <sub>УК-2</sub> Формулирует в рамках поставленной цели совокупность взаимосвязанных задач, разрабатывает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	<b>знать:</b> - способы решения типичных задач и критерии оценки ожидаемых результатов; <b>уметь:</b> - оценивать соответствие способов решения задач поставленной цели; <b>владеть:</b> - способностью предлагать способы решения задач, направленных на достижение цели проекта.

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору).

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре по очной форме обучения,

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетные единицы).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Предмет и метод теории государства и права	Предмет теории государства и права. Структура теории государства и права. Функции теории государства и права. Система методов теории государства и права. Соотношение теории государства и права с другими науками. Роль теории государства и права в формировании правовой культуры современного человека.

2.	Происхождение государства и права, правовые системы современности	Основные теории происхождения государства и права. Общественное устройство, власть и управление в первобытном обществе. Происхождение государства (современные трактовки). Происхождение права. Понятие и классификация правовых систем. Романо-германская правовая семья. Англосаксонская правовая семья. Мусульманская правовая семья.
3.	Понятие, функции и формы государства	Понятие государства. Сущность государства. Типология государства. Понятие и классификация функций государства. Формы и методы реализации функций государства. Общая характеристика внутренних функций государства. Общая характеристика внешних функций государства. Понятие и элементы формы государства. Формы правления. Форма государственного устройства. Государственно-правовой режим.
4.	Сущность права, нормы и источники права	Понятие и признаки права. Принципы права. Функции права. Понятие и признаки нормы права. Структура нормы права. Соотношение нормы права и статьи нормативно-правового акта. Виды норм права. Понятие формы и источника права. Виды источников (форм) права.
5.	Правотворчество, система права и систематизация законодательства	Понятие и структурные элементы системы права. Предмет и метод правового регулирования как основания деления системы права на отрасли. Частное и публичное право. Общая характеристика отраслей российского права. Правотворчество: понятие, принципы, виды. Понятие и стадии законотворчества в РФ. Систематизация законодательства.
6.	Реализация права и толкование норм права	Понятие и формы реализации права. Применение права как особая форма его реализации. Понятие акта применения права и его виды. Понятие толкования права. Способы толкования права. Виды толкования права. Аналогия в праве. Акты толкования права.
7.	Правоотношения	Правоотношение: понятие, признаки и структура. Субъекты правоотношений. Субъективное право и юридическая обязанность как содержание правоотношения. Виды правоотношений. Юридические факты.
8.	Правонарушение и юридическая ответственность	Понятие и признаки правонарушения. Юридический состав правонарушения. Виды правонарушений. Понятие, признаки и основания юридической ответственности. Цели и функции юридической ответственности. Общая характеристика видов юридической ответственности.

**Разработчик:**

Вассалатий Ж.В., доцент кафедры Техносферной безопасности, к.ю.н.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### Трудовое право

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1 <sub>УК-2</sub> Формулирует в рамках поставленной цели совокупность взаимосвязанных задач, разрабатывает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	<b>знать:</b> - основные нормативные правовые акты в сфере трудового права; <b>уметь:</b> - ориентироваться в системе трудового законодательства, понимать основное содержание; <b>владеть:</b> - навыками поиска необходимых законодательных документов в сфере трудового права и работы с ними

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору).

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетные единицы).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Предмет, система, принципы и источники трудового права, трудовые правоотношения	Понятие трудового права. Предмет трудового права: трудовые отношения работников и производные от них отношения. Метод трудового права. Система трудового права и система трудового законодательства. Отграничение трудового права от смежных отраслей прав. Основные принципы трудового права.

		Источники трудового права. Субъекты трудовых отношений. Основные права и обязанности работника и работодателя.
2.	Социальное партнерство в сфере труда	Понятие социального партнерства и его основные принципы. Стороны социального партнерства. Система и формы социального партнерства. Представители работников и работодателей. Органы социального партнерства. Порядок ведения коллективных переговоров. Урегулирование разногласий. Гарантии и компенсации лицам, участвующим в коллективных переговорах. Понятие, стороны коллективного договора. Понятие соглашения и его роль в регулировании трудовых отношений.
3.	Трудовой договор	Понятие трудового договора. Стороны трудового договора, его содержание и формы. Виды трудовых договоров. Гарантии при приеме на работу. Общий порядок заключения трудового договора. Сроки трудового договора. Формы трудового договора. Оформление приема на работу. Трудовая книжка. Изменение трудового договора: перевод на другую постоянную работу и перемещение. Отличие перевода от перемещения. Понятие прекращения трудового договора.
4.	Правовое регулирование рабочего времени и времени отдыха	Рабочее время: понятие и виды. Продолжительность ежедневной работы (смены). Работа в ночное время. Работа за пределами нормальной продолжительности рабочего времени по инициативе работника (совместительство) и работодателя (сверхурочная работа). Режим рабочего времени и порядок его установления. Ненормированный рабочий день. Работа в режиме гибкого рабочего времени. Сменная работа. Время отдыха: понятие и виды. Условия предоставления ежегодного оплачиваемого отпуска. Ежегодные дополнительные оплачиваемые отпуска. Разделение ежегодного отпуска на части. Отзыв из отпуска. Отпуск без сохранения заработной платы.
5.	Оплата труда, гарантии и компенсации	Понятие заработной платы. Минимальная заработная плата. Индексация заработной платы. Установление заработной платы. Порядок, место и сроки выплаты заработной платы. Система заработной платы. Ограничение удержаний из заработной платы. Ответственность работодателя за нарушение сроков выплаты заработной платы и иных сумм, причитающихся работнику.
6.	Дисциплина труда, охрана труда	Понятие дисциплины труда (трудовой дисциплины) и методы ее обеспечения. Структура и содержание правил внутреннего трудового распорядка, их утверждение. Поощрения за успехи в труде: понятие поощрения, виды поощрений, порядок их применения. Государственные награды. Дисциплинарная ответственность работников: понятие и виды. Отличие дисциплинарного проступка от административного проступка и преступления. Дисциплинарные взыскания и порядок их применения.

7.	Материальная ответственность сторон трудового договора	Материальная ответственность сторон трудового правоотношения: понятие, виды. Материальная ответственность работодателя перед работником: за ущерб, причиненный в результате незаконного лишения его возможности трудиться; за ущерб, причиненный имуществу работника; за задержку выплаты заработной платы. Возмещение морального вреда. Материальная ответственность работника за ущерб, причиненный работодателю и ее отличие от гражданско-правовой ответственности. Условия наступления материальной ответственности работника. Виды материальной ответственности работника: в пределах, установленных ТК РФ (ограниченная), и полная.
8.	Особенности регулирования труда отдельных категорий работников	Критерии дифференциации правового регулирования труда работников. Особенности правового регулирования труда работников, обусловленные субъективными критериями дифференциации правового регулирования труда женщин, лиц с семейными обязанностями, работников в возрасте до 18 лет. Особенности правового регулирования труда работников, обусловленные объективными факторами дифференциации правового регулирования труда: а) руководителей организаций и членов коллегиального исполнительного органа организации; б) лиц, работающих по совместительству; в) лиц, работающих в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях; г) работников, заключивших трудовой договор на срок до двух месяцев, и работников, занятых на сезонных работах; д) лиц, работающих у работодателей — физических лиц; и др.
9.	Защита трудовых прав работников в органах по рассмотрению трудовых споров	Условия и причины возникновения трудовых споров. Виды трудовых споров. Индивидуальный трудовой спор. Органы по рассмотрению индивидуальных трудовых споров. Подведомственность трудовых споров. Порядок рассмотрения и разрешения индивидуальных трудовых споров в комиссии по трудовым спорам. Исполнение решений комиссии по трудовым спорам. Рассмотрение индивидуальных трудовых споров в судах. Исполнение решений о восстановлении на работе. Коллективные трудовые споры: понятие и порядок их разрешения. Право на забастовку и ее объявление. Незаконные забастовки. Запрещение локаута.

**Разработчик:**

Набиуллина В.Р., старший преподаватель кафедры техносферной безопасности

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Административное право*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>УК-2</b>	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1 <sub>ук-2</sub> Формулирует в рамках поставленной цели совокупность взаимосвязанных задач, разрабатывает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	<b>знать:</b> - основные нормативные правовые акты в сфере административного права; <b>уметь:</b> - ориентироваться в системе административного законодательства, понимать основное содержание; <b>владеть:</b> - навыками поиска необходимых законодательных документов в сфере административного права и работы с ними.

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору).

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетные единицы).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Предмет, система и источники административного права	Сущность и особенности государственного управления. Понятие, источники административного права, административно-правовые отношения.
2.	Субъекты административного права	Граждане как субъекты административного права. Президент РФ в системе исполнительной власти. Органы

		исполнительной власти как субъекты административного права. Государственная служба в РФ. Основы государственной гражданской службы РФ. Организации как субъекты административного права.
3.	Формы и методы государственного управления	Понятие и виды форм государственного управления, виды актов государственного управления, административный договор. Понятие и виды методов государственного управления. Убеждение в административном праве. Понятие, сущность и виды административного принуждения.
4.	Административная ответственность	Понятие, нормативные основания, принципы административной ответственности. Административная ответственность юридических лиц. Освобождение от административной ответственности. Административное правонарушение: понятие и основные признаки. Общая характеристика административных наказаний. Назначение административного наказания.
5.	Административный процесс	Понятие, признаки, принципы, субъекты и содержание административного процесса. Стадии административного процесса и их характеристика.
6.	Административное производство	Производство по делам об административных правонарушениях. Подведомственность дел об административных правонарушениях. Участники производства по делам об административных правонарушениях. Доказательства по делу об административном правонарушении. Стадии производства по делу об административном правонарушении. Понятие, основания и содержание материальной ответственности по административному праву.

**Разработчик:**

Набиуллина В.Р., старший преподаватель кафедры техносферной безопасности

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Гражданское право*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>УК-2</b>	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1 <sub>ук-2</sub> Формулирует в рамках поставленной цели совокупность взаимосвязанных задач, разрабатывает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- природу и сущность права, основные закономерности его возникновения и развития, система права, механизм и средства правового регулирования, реализации права;</li> <li>- закономерности и особенности становления и развития права России;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять и анализировать проблемы правового регулирования гражданских правоотношений, давать оценку проектам нормативных актов, толковать нормы гражданского права, анализировать локальные акты, правильно составлять и оформлять договоры, претензии, акты и иные юридические документы;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с гражданским законодательством, судебной практикой, локальными актами и правовыми обычаями;</li> <li>- навыками поиска научной (специальной) литературы, необходимой для решения теоретических и практических вопросов.</li> </ul>

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору).

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единицы).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Основы теории государства и права	Сущность государства, его признаки, роль в обществе и функции. Формы государства. Правовое государство: понятие и признаки. Понятие права. Функции права. Источники права. Роль права в жизни общества. Нормы права. Их структура. Виды и способы изложения правовых норм. Законы и подзаконные акты. Система права. Краткая характеристика основных отраслей права.
2.	Основы гражданского права	Понятие гражданского правоотношения, особенности регулирования гражданских правоотношений. Субъекты гражданских правоотношений и их виды. Физические и юридические лица. Объекты гражданских прав. Право собственности и его защита. Сделки. Обязательства и договоры. Гражданско-правовая ответственность. Общие положения о наследовании. Наследники и недостаточные наследники. Наследование по завещанию. Наследование по закону.
3.	Понятие гражданского права как отрасли права и учебной дисциплины	Гражданское право как ветвь (отрасль) права. Предмет гражданского права. Имущественные отношения, регулируемые гражданским правом. Корпоративные отношения. Личные неимущественные отношения, связанные с имущественными отношениями. Неотчуждаемые права и свободы человека и другие нематериальные блага, защищаемые гражданским законодательством. Предпринимательские отношения как составная часть предмета гражданского права. Понятие предпринимательской деятельности. Подходы к регулированию «корпоративных» («внутрикорпоративных») отношений. Организационные отношения. Метод гражданско-правового регулирования общественных отношений. Расширение сферы действия диспозитивных норм. Единый правовой режим и дифференциация предпринимательских отношений и отношений с участием гражданина как потребителя. Место гражданского права в системе права России. Отграничение гражданского права от смежных отраслей права. Принципы гражданского права. Система гражданского права.
4.	Гражданское правоотношение	Понятие гражданского правоотношения. Структура гражданского правоотношения. Содержание гражданского правоотношения. Субъективные гражданские права и обязанности. Субъективное право и правомочие. Понятие и виды субъектов гражданских правоотношений (физические

		лица, юридические лица, Российская Федерация, субъекты Российской Федерации, муниципальные образования). Гражданская правоспособность и дееспособность. Соотношение правоспособности и субъективного гражданского права. Объекты гражданских правоотношений. Основания возникновения, изменения и прекращения гражданских правоотношений. Виды гражданских правоотношений: имущественные и неимущественные; абсолютные и относительные; вещные и обязательственные; простые и сложные. Иные классификации гражданских правоотношений.
5.	Общие положения о праве собственности	Собственность в экономическом и юридическом смысле. Исторические типы собственности. Формы собственности. Понятие права собственности в объективном смысле. Содержание права собственности. Понятие права собственности в субъективном смысле. Объекты права собственности. Виды права собственности. Основания (способы) и виды возникновения права собственности. Момент возникновения права собственности у приобретателя по договору. Риск случайной гибели имущества. Прекращение права собственности.
6.	Обязательственное право. Общие положения	Понятие обязательственного права. Сравнительный анализ обязательственного права и права собственности. Система обязательственного права. Основные тенденции развития обязательственного права. Понятие обязательства. Содержание обязательства. Основания возникновения обязательств. Объекты обязательств. Субъекты обязательств. Множественность лиц в обязательствах. Перемена лиц в обязательстве, соотношение с общим понятием правопреемства. Уступка требования. Перевод долга. Система и классификация обязательств. Договорные и внедоговорные обязательства. Обязательства с участием профессиональных предпринимателей и других субъектов гражданских правоотношений. Односторонние и взаимные обязательства. Простые и сложные обязательства.

**Разработчик:**

Кучеров А.С., доцент кафедры техносферной безопасности

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Производственная санитария и гигиена труда*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профили «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>УК-8</b>	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД-1 <sub>УК-8</sub> Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правовые основы обеспечения производственной санитарии; характеристику вредных опасных производственных факторов, их биологическое действие, принципы гигиенического нормирования производственной среды;</li> <li>- основные меры профилактики профессиональных заболеваний;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять факторы риска профессиональных заболеваний; проводить изучение факторов производственной среды, оценивать полученные результаты;</li> <li>- разрабатывать предложения по улучшению условий труда и профилактике профессиональных заболеваний;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийно –терминологическим аппаратом в области гигиены труда навыками пользования приборами контроля факторов производственной среды и напряженности трудового процесса</li> </ul>

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору).

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единиц).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Физиология труда и обеспечение комфортных условий в производственных помещениях Основы физиологии труда	Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины. Предмет и задачи гигиены труда. Факторы производственной среды и трудового процесса. Производственные (профессиональные) вредности. Профессиональные заболевания. Понятие труда и работы. Микроклимат производственных помещений
2	Защита от производственных вредностей	Производственное освещение. Защита от электромагнитных излучений и полей. Вредные вещества в промышленности. Средства индивидуальной защиты.
3	Гигиена труда в отдельных отраслях промышленности	Гигиенические характеристики производственных процессов (с учетом профессиональной деятельности). Основные профессиональные вредности - пыль, газы, неблагоприятные метеорологические условия и др. Оздоровительные мероприятия
4	Санитарно-бытовое обеспечение работников	Санитарно- бытовое помещение. Лечебно- профилактические мероприятия.

**Разработчик:**

Летягина Е. Н. доцент кафедры техносферной безопасности, канд.биол. наук

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Производственная безопасность*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профили «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>УК-8</b>	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД-3 <sub>ук-8</sub> Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты	<b>знать:</b> - правовые основы обеспечения безопасности при эксплуатации ОПО; порядок выявления опасностей, их источники, область применения различных средств защиты; <b>уметь:</b> - определять и осуществлять необходимые мероприятия по обеспечению безопасности и снижения профессионального риска до допустимого уровня на основе действующих НПА; <b>владеть:</b> - навыками выявления опасностей, методы и средства обеспечения промышленной безопасности.

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору).

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единиц).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Основные нормативно – правовые акта в области промышленной безопасности	Правовые основы обеспечение безопасностей эксплуатации ОПО.ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Государственное регулирование ПБ

2	Обеспечение безопасности на стадии проектирования и эксплуатации объектов	Общие требования безопасности при проектировании и эксплуатации объектов. Организация безопасной эксплуатации производственных объектов. Периодические осмотры, технические освидетельствования, испытания. Обеспечение безопасности погрузочно-разгрузочных работ и транспортных работ. Обеспечение безопасностей эксплуатации сосудов, работающих под избыточным давлением
3	Подготовка и аттестация работников организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной	Организация и проведение аттестации руководителей и специалистов организаций по ПБ. Профессиональное обучение рабочих основных профессий организаций, поднадзорных Ростехнадзора.
4	Организация производства работ с повышенной опасностью	Общие определения работ с повышенной опасностью. Характерные опасные факторы и виды работ. Опасные зоны и определение границ. Общие требования безопасности при организации работ на высоте

**Разработчик:**

Мелякова О.А., доцент кафедры техносферной безопасности, канд. техн. наук

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### Экспертиза условий труда

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профили «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>УК-8</b>	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД-1 <sub>УК-8</sub> Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- законодательные и нормативно правовые акты содержащие требования охраны и гигиены труда;</li> <li>- классификацию вредных и опасных производственных факторов и их влияние на организм человека;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить количественную оценку условий труда на рабочем месте по степени опасности и вредности;</li> <li>- оформлять протоколы измерений (оценки) факторов производственной среды и показателей трудового процесса;</li> <li>- разрабатывать мероприятия по улучшению условий труда;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийно-терминологическим аппаратом в области СОУТ и навыками проведения измерений, обработки, оформления полученных результатов измерений на рабочих места.</li> </ul>

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору).

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единиц).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Государственная экспертиза условий труда	Порядок проведения СОУТ. Права и обязанности участников СОУТ. Нормативно – правовые основы проведения оценки условий труда. Этапы проведения СОУТ. Требования к организациям и их экспертам, проводящим СОУТ.
2	Система сертификации	Система добровольной сертификации организаций, специалистов, продукции и технологических процессов в области охраны труда (СДСОТ). Организационная структура системы, функции ее участников. Объекты СДСОТ.
3	Экспертиза условий труда	Оценка условий труда по показателям тяжести трудового процесса, напряженности, показатели микроклимата, световой среды, химических факторов, виброакустических параметров. Оценка условий труда при воздействующих при неонизирующих электромагнитных полях и излучений

**Разработчик:**

Летягина Е.Н. доцент кафедры техносферной безопасности, канд. биол. наук

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Организация охраны труда*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профили «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>УК-8</b>	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД-1 <sub>ук-8</sub> Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты	<b>знать:</b> - систему государственного управления охраной труда; организацию охраны труда на предприятии, основы социального партнерства в сфере охраны труда; <b>уметь:</b> - разрабатывать локальные основные документы в сфере охраны труда на предприятии; <b>владеть:</b> - правилами, процедурами и критериями, направленными на сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности.

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору).

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единиц).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Основы охраны труда	Общие понятия о трудовой деятельности человека. Основные принципы обеспечения безопасности. Основные принципы обеспечения охраны труда. Правовые основы обеспечения безопасности и охраны труда. Государственное

		регулирование в сфере охраны труда. Основные положения трудового права.
2	Основы управления охраны труда в организации	Организация системы управления охраны труда. Обязанности и ответственность работодателя и работников в области охраны труда Распределение функциональных обязанностей руководителей и специалистов в этой сфере. Делопроизводство охраны труда
3	Ответственность работодателя, должностных лиц и работников за нарушения требований охраны труда	Виды ответственности нарушения требований охраны труда. Порядок и сроки наложения взысканий. Организация и работа комиссии по трудовым спорам.

**Разработчик:**

Кучумова Г.В., старший преподаватель кафедры техносферной безопасности

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Основы информационной культуры*

для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения - очная

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-З <sub>УК-1</sub> Осуществляет поиск, анализ информации на основе информационной и библиотечной культуры для решения поставленных задач	<b>знать:</b> -принципы информационной и библиотечной культуры, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий; <b>уметь:</b> -решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиотечной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий; <b>владеть:</b> -методами поиска и анализа информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций на основе информационной и библиотечной культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности.

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (факультатив).

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 36 часов (1 зачетная единица).

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Информационная культура общества.	Понятие информационного общества. Информатизация общества. Информационная культура.
2.	Цифровые образовательные ресурсы.	Электронная информационная образовательная среда ГАУ Северного Зауралья (система электронного обучения Moodle, сервисы Google Suite for Education).
3.	Информационные ресурсы и поиск информации.	Библиотека как информационный образовательный ресурс. Российская государственная библиотека. Тюменская областная научная библиотека им. Д.И. Менделеева. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. Система карточных каталогов библиотеки. Электронные библиотечные системы, их поисковые возможности (ЭБС «Лань», ЭБС IPRbooks). Наукометрические базы данных. Современные наукометрические показатели публикационной активности. Поиск и отбор информации в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ). Правила оформления библиографических ссылок по ГОСТ Р 7.0.5 - 2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления». Организация поиска информации в сети Интернет (принципы работы поисковых систем, язык запросов).
4.	Социально-психологические аспекты использования информационно-коммуникационных технологий.	Цифровой этикет. Информационная безопасность: правила цифровой гигиены в интернете и социальных сетях. Авторское право. Защита интеллектуальной собственности.
5.	Концепция воспитательной деятельности ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья	Основные направления деятельности отдела по внеучебной работе ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья. Молодёжные объединения ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья.

**Разработчик:**

Каюгина С.М., старший преподаватель кафедры математики и информатики