

Министерство сельского хозяйства РФ

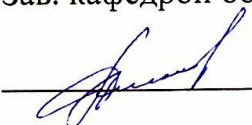
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

Институт Агротехнологический

Кафедра Общей биологии

«Утверждаю»

Зав. кафедрой общей биологии

 А.А. Лящев

« 11 » 06 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
***БИОХИМИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ ОРГАНИЗМОВ***

для направления подготовки **06.04.01 БИОЛОГИЯ**

магистерская программа *Управление ресурсами охотничьих животных*

Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения: очная, очно-заочная

Тюмень, 2016

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 «Биология», утвержденный Министерством образования и науки РФ, приказ № 1052 от 23. 09. 2015 г.
- 2) Учебный план программы магистратуры 04 «Управление ресурсами охотничьих животных» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО «ГАУ Северного Зауралья» от «25» февраля 2016 г. Протокол № 9

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры общей биологии от «4» июня 2016 г. Протокол № 8

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  А.А.Лящев

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методическим советом института от «16» июня 2016 г. Протокол № 10

Председатель методического совета института \_\_\_\_\_  Т.Г. Акатьева

**Разработчики:**

Доцент \_\_\_\_\_  Е.Ф. Фадеева

Директор института: \_\_\_\_\_  А.В. Игловиков

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

Код компетенции	Результаты освоения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3	Готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды адаптации и типы биохимической адаптации животных и растительных организмов;</li> <li>- роль ВВП и изоферментов в адаптации;</li> <li>- явление аллелопатии в растительном сообществе;</li> <li>- основные способы детоксикации веществ-загрязнителей в организме.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать аллелопатию в практических целях;</li> <li>- применять знания о механизме детоксикации на клеточном и организменном уровне на практике.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками обработки и анализа экспериментальных данных о состоянии живого организма под влиянием факторов окружающей среды.</li> </ul>

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биохимическая адаптация организмов» относится к Блоку 2 «дисциплинам по выбору студента» профессионального цикла программы магистратуры «Биология».

*Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям магистранта:* перед изучением данной дисциплины магистрант должен изучить дисциплины: органическая, неорганическая и физколлоидная химия, биохимия животных, биохимия растений, физиология животных, ботаника, генетика.

*На знаниях дисциплины «Биохимическая адаптация организмов» осваиваются следующие дисциплины:* эволюционная экология животных, эволюционная экология растений, постановка научного эксперимента.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре по очной форме обучения и на 1 курсе в 1 семестре по очно-заочной форме.

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа, 2 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Форма обучения	
	очная	очно-заочная
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	22	22
<i>В том числе:</i>	-	-
Лекции	8	8
Практические занятия (ПЗ)	14	14
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	50	50
<i>В том числе:</i>	-	-
Проработка материалов лекций, подготовка к ПЗ, зачету	25	25
Самостоятельное изучение тем	2	2
Реферат	23	23
Вид промежуточной аттестации (зачет)	зачет	зачет
Общая трудоемкость	72 2 з.е.	72 2 з.е.

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Биохимическая адаптация живых организмов	Понятие адаптации живых организмов. Физиологический, морфологический и поведенческий уровни адаптации. Типы биохимической адаптации: генетическая, акклиматизации и немедленная адаптация. Адаптация к засухе, холоду, др., сопутствующие биохимические изменения.
2.	Роль ВВП, изоферментов в биохимической адаптации	Роль изоферментов и веществ вторичного происхождения в адаптации организмов. Понятие аллостерической модификации ферментов. Роль алкалоидов, терпенов, полифенольных соединений в биохимической адаптации.
3.	Аллелопатия. Механизмы обезвреживания токсинов	Причины появления в ходе эволюции аллелопатических взаимоотношений между растениями. Ингибирование и стимуляция ростовых процессов. Понятие почвоутомления в

		фитоценозах. Механизмы обезвреживания токсинов.
4.	Загрязнение окружающей среды и связанные с ним мутации	Главные особенности ксенобиотиков – устойчивость в биосфере и трансформация. Токсические и мутагенные загрязняющие вещества. Способы биотрансформации в живом организме, роль ферментов в обезвреживании.

#### 4.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование последующих дисциплин	Номера разделов дисциплины			
		1	2	3	4
1	Эволюционная экология растений	+	+	+	+
2	Эволюционная экология животных	+	+	-	+
3	Постановка научного эксперимента	+	-	+	-

#### 4.3. Разделы дисциплин и виды занятий очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ. занятия	СРС	Всего, час.
1	2	3	4	7	8
1.	Биохимическая адаптация живых организмов.	2	2	10	14
2.	Роль ВВП и изоферментов в б/х адаптации.	2	4	12	18
3.	Аллелопатия. Механизмы обезвреживания токсинов.	2	4	12	18
4.	Загрязнение окружающей среды и связанные с ним мутации.	2	4	16	22
<b>Итого:</b>		8	14	50	72

#### очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ. занятия	СРС	Всего, час.
1	2	3	4	7	8
1.	Биохимическая адаптация живых организмов.	2	2	10	14
2.	Роль ВВП и изоферментов	2	4	12	18

	в б/х адаптации.				
3.	Аллелопатия. Механизмы обезвреживания токсинов.	2	4	12	18
4.	Загрязнение окружающей среды и связанные с ним мутации.	2	4	16	22
<b>Итого:</b>		8	14	50	72

#### 4.4. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисципли ны	Наименование практических занятий	Трудоемкость, час.	
			очная	очно- заочная
1	2	3	4	
1.	1	1. Типы биохимической адаптации. 2. Влияние почвенно-климатических условий на адаптацию. 3. Адаптация к холоду. 4. Адаптация к затоплению. 5. Адаптация к повышенной концентрации солей, др.	4	4
2.	2	1. Генетически детерминированные и недетерминированные ферменты. 2. Аллостерические модификации ферментов. 3. Факторы, обуславливающие распространение множества изоферментов. 4. Связь определенных таксонов растений со специализированным ОВ. 5. Роль алкалоидов и гликозидов в адаптации растений.	4	4
3.	3	1. Общая характеристика аллелопатически активных соединений. 2. Понятие почвоутомления. 3. Проблема использования биогербицидов в практике с/х производства. 4. Азотсодержащие и безазотистые	2	2

		токсины. 5. Детоксикация химически активных соединений растениями.		
4.	4	1. Общая характеристика загрязняющих веществ. 2. Токсические и мутагенные ксенобиотики. 3. Главные причины мутагенеза. 4. Биотрансформация ксенобиотиков. 5. Особенности связывания радионуклидов и тяжелых металлов.	4	4
Итого:			14	14

**4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)** – не предусмотрено РУП.

## **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	Виды СРС	Всего часов	Вид контроля
1	2	3	4	5
1.	Биохимическая адаптация живых организмов	Подготовка к лекциям, ПЗ, зачету Рефераты	6 6	тестирование защита рефератов
2.	Роль ВВП и изоферментов в б/х адаптации	Подготовка к лекциям, ПЗ, зачету Рефераты	6 6	тестирование защита рефератов
3.	Аллелопатия. Механизм обезвреживания токсинов	Подготовка к лекциям, ПЗ, зачету Рефераты	6 6	собеседование защита рефератов
4.	Загрязнение окружающей среды и связанные с ним мутации	Подготовка к лекциям, ПЗ, зачету Рефераты Самостоятельное изучение тем	7 5 2	собеседование защита рефератов зачет
<b>Итого:</b>			50	

### **5.1. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы**

Фадеева Е.Ф. Учебно-методическое пособие по биохимии/ Е.Ф. Фадеева. – Тюмень: ГАУК ТОНБ. – 2014. – 118 с.



## **5.2. Темы, выносимые на самостоятельное изучение**

1. Эволюционное учение Ч. Дарвина. Связь адаптации организмов с эволюционным процессом.
2. Практическое использование аллелопатии специалистами лесного и сельского хозяйства.
3. Глобальные проблемы человечества. Влияние загрязнения окружающей среды на экосистемы.

## **5.3. Темы рефератов**

1. Физиологический, морфологический и поведенческий уровни адаптации.
2. Биохимическая адаптация и эволюция организмов.
3. Значение изоферментов в адаптации организмов.
4. Роль веществ вторичного происхождения в адаптации.
5. Сущность аллелопатии, примеры её использования.
6. Механизмы обезвреживания токсинов живыми организмами.
7. Токсические загрязняющие вещества.
8. Мутагенные ксенобиотики.
9. Загрязнение окружающей среды и её последствия для живых организмов.
10. Особенности загрязнения радионуклидами и тяжелыми металлами.

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации для обучающихся по дисциплине**

### **6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе усвоения образовательной программы**

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Биохимическая адаптация животных и растительных организмов	ОПК-3 (знать)	тест реферат
2.	Роль ВВП и изоферментов в адаптации организма животных и растений	ОПК-3 (знать)	тест реферат
3.	Аллелопатия в практике с/х	ОПК-3 (знать,	тест



	производства, лесном хозяйстве	уметь)	реферат
4.	Влияние загрязняющих веществ на животные и растительные организмы	ОПК-3 (знать, уметь)	тест реферат

## 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания:

Показатели оценивания	Критерии оценивания		
	Достаточный уровень (удовлетворительно)	Средний уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
<b>ОПК-3</b> Готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.			
Знать:	в основном виды адаптации и типы биохимической адаптации животных и растительных организмов; роль ВВП и изоферментов в адаптации; явление аллелопатии в растительном сообществе; основные способы детоксикации ксенобиотиков в организме.	хорошо виды адаптации и типы биохимической адаптации животных и растительных организмов; роль ВВП и изоферментов в адаптации; явление аллелопатии в растительном сообществе; основные способы детоксикации ксенобиотиков в организме.	в полной мере виды адаптации и типы биохимической адаптации животных и растительных организмов; роль ВВП и изоферментов в адаптации; явление аллелопатии в растительном сообществе; основные способы детоксикации ксенобиотиков в организме.
Уметь:	относительно хорошо использовать аллелопатию в практических целях; применять знания о механизме детоксикации на клеточном и организменном уровне на практике.	хорошо использовать аллелопатию в практических целях; применять знания о механизме детоксикации на клеточном и организменном уровне на практике.	очень хорошо использовать аллелопатию в практических целях; применять знания о механизме детоксикации на клеточном и организменном уровне на практике.
Иметь навыки и/или опыт:	обработки и анализа экспериментальных данных о состоянии живого организма под влиянием факторов окружающей среды.	обработки и анализа экспериментальных данных о состоянии живого организма под влиянием факторов окружающей среды.	обработки и анализа экспериментальных данных о состоянии живого организма под влиянием факторов окружающей среды.

## Оценка результатов выполнения компьютерных (письменных) тестовых заданий (по количеству допущенных ошибок)

Оценка	100 вопросов	20 вопросов
Отлично	0-10	0-2
Хорошо	11-20	2-4
Удовлетворительно	21-30	5-6

Неудовлетворительно	31 и более	7 и более
---------------------	------------	-----------

### **6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы**

Указаны в приложении 1.

### **6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **Процедура оценивания зачета**

Зачет проходит в письменной форме и собеседования. Студенту достается вариант задания путем собственного случайного выбора и предоставляется 15 минут на подготовку.

Защита готового решения происходит в виде собеседования, на что отводится 5 минут. Задание состоит из 10 вопросов, включая обычные, требующие письменного ответа, или тестовые с возможными вариантами ответов, из которых необходимо выбрать правильный. Оценка выставляется:

«зачтено», если студент самостоятельно решает поставленные задачи, используя весь арсенал имеющихся знаний, умений и навыков; умеет оценивать, анализировать и обобщать, делать выводы по результатам собственной деятельности;

«не зачтено», если обучающийся допустил грубые ошибки и не мог применить полученные знания для решения (выполнения) поставленной задачи (задания), обосновать применяемые положения.

#### **Процедура оценивания реферата**

В рабочей программе дисциплины приводится перечень тем, среди которых студент может выбрать тему реферата. Параметры оценочного средства:

- информационная достаточность;
- соответствие материала теме и плану;
- стиль и язык изложения (целесообразное использование терминологии, пояснение новых понятий, лаконичность,
- логичность, правильность применения и оформления цитат и др.);
- наличие выраженной собственной позиции;
- адекватность и количество использованных источников (5– 10);
- владение материалом.

На защиту реферата, состоящую из защиты реферата и ответов на вопросы, отводится 10-15 минут.

#### **Процедура оценивания тестирования**

Тестирование используется как в текущем контроле, так и в промежуточной аттестации для оценивания уровня освоенности различных разделов и тем дисциплины. Проверка тестовых работ, при условии качественного теста и ключей не должна вызывать заметных трудностей. Желательно, чтобы была составлена инструкция по проверке тестовых работ, в которой должны быть ясно и недвусмысленно описаны алгоритм действия проверяющих, особенности оценивания разных видов заданий, способы перепроверки, действия проверяющих в «нештатных» ситуациях. Технологию проверки лучше оформить в виде инструкции, поскольку это способствует единообразию проверки и перепроверки, позволяет осуществлять действенный контроль за действиями проверяющих, обладает еще целым рядом преимуществ. Указывается метод тестирования (бумажный, компьютерный). Составить инструкцию по проведению тестирования студентов.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **а) основная литература**

1. Фадеева Е.Ф. Биохимия растений/ Е.Ф. Фадеева – Тюмень: ГАУК ТОНБ. – 2014. – 308 с.
2. Фадеева Е.Ф. Основы биохимии сельскохозяйственной продукции/ Е.Ф. Фадеева. – Тюмень: ТГСХА. – 2012. – 180 с.
3. Фадеева Е.Ф. Основы биохимии растений/ Е.Ф. Фадеева. – Тюмень: ТГСХА. – 2012. – 178 с.
4. Фадеева Е.Ф. Атлас лекарственных растений / Е.Ф. Фадеева. – Тюмень: ИД «Титул». – 2016. – 170 с.

**б) дополнительная литература:**

1. Гуляева Л.Ф. Микросомная монооксигеназная система живых организмов в биомониторинге окружающей среды: Аналитический обзор / Л.Ф. Гуляева, А.Ю. Гришанова и др. – ГПНТБ, Новосибирск. – 1994. – 98 с.
2. Гуляева Л.Ф. Экологическая биохимия // Краткий курс лекций. – Новосибирск: изд-во Новосибирского гос. ун-та. – 2003. – 131 С.
3. Жеребцов Н.А. Биохимия / Н.А. Жеребцов, Т.Н. Попова, В.Г. Артюхова. – Воронеж: изд-во Воронежского Гос. Университета. – 2002. – 694 с.
4. Ляхович В.В. Структурные аспекты биохимии монооксигеназ / В.В. Ляхович, И.Б. Цырлов.– Новосибирск: Наука. – 1978.– 235 с.
5. Мишин В.М. Множественные формы цитохрома Р450 / В.М. Мишин, В.В. Ляхович.– Новосибирск: Наука. – 1985. – 180 с.
6. Парк Д.В. Биохимия чужеродных соединений / Д.В. Парк.– Москва: Медицина. – 1973.– 287 с.
7. Система защиты растений в ресурсосберегающих технологиях / Под ред. Немченко В.В. – Куртамыш. – 2011. – 526 с.
8. Харборн Д. Введение в экологическую биохимию. – М.: Мир. – 1985. – 308 с.
9. Хочачка П. Биохимическая адаптация / П. Хочачка, Дж. Сомеро. – Москва: Мир. – 1988. – 568 с.
10. Штерншис М.В. Биологическая защита растений / М.В. Штерншис, Ф.С. Джалилов, И.В. Андреева, О.Г. Томилова. – Москва: КолосС. – 2004. – 262 с.

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

Yandex, Rambler, Google, Current Contents, Pub Med, Sciens Direct, Агрикола и ВИНИТИ, научная электронная библиотека e-library, e-journals, др.

**9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Самостоятельная работа студентов направлена на решение следующих задач:

- выработка навыков самостоятельной работы с литературными и интернет источниками при изучении тематических вопросов;
- развитие и совершенствование творческого мышления в рамках изучения вопроса биохимической адаптации организмов;

- углубление имеющихся знаний по биохимии животного и растительного организма, его эволюционной составляющей;
- ознакомление с механизмами обезвреживания токсинов и др.

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии путем использования модульности, обучения «до результата», индивидуализации. Реализация компетентного подхода обеспечивается широким использованием активных и интерактивных форм проведения занятий, профориентацией в процессе обучения. Текущий контроль успеваемости студентов и промежуточная аттестация проводится путем тестирования и коллоквиумов. Самостоятельная работа направлена на углубленное изучение актуальных проблем биохимической адаптации организмов, биохимических процессов, связанных с трансформацией веществ, последних достижений науки и возможностей их использования в работе биологов, развития охраны окружающей среды и сохранения природных ресурсов.

#### **10. Перечень информационных технологий**

[www.rsl.ru](http://www.rsl.ru) – российская государственная библиотека

[www.nlr.ru](http://www.nlr.ru) – российская национальная библиотека

[www.hns.ru](http://www.hns.ru) – национальная электронная библиотека

[www.Bibliofond.ru](http://www.Bibliofond.ru)

[www.online-knigi.com](http://www.online-knigi.com)

[www.biofile.ru](http://www.biofile.ru)

[www.fao.org](http://www.fao.org)

"Онлайн-справочник химических элементов" <http://webelements.narod.ru/>;

Электронная библиотека <http://www.y10k.ru/>;

Chemic Soft – программное обеспечение по химии <http://chemicsoft>;

Лаборатория мультимедийных технологий в обучении

<http://www.labmto.kspu.ru/katalog.htm#analit>.

#### **11. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Для материально-технического обеспечения дисциплины имеется специализированная аудитория «Биохимия растений и генетика». Лекционные и практические занятия проводятся с применением мультимедийных и компьютерных технологий, используются слайды, плакаты и соответствующее оборудование (мультимедийный проектор, экран, ксерокс для размножения раздаточного материала, др.).

Доступ к комплектам библиотечного фонда. Журналы: Биохимия, Агрохимия, Биотехнология, Генетика, Доклады РАСХН, Международный сельскохозяйственный журнал, Сельскохозяйственная биология, Физиология растений, Экология, Экология – XXI век, Bioscience, Biotechnology and Biochemistry, Cell, Physiologia Plantarum, Plant Physiology, Plant, Cell and Environment, Trends in Plant Science, Current Opinion in Plant Biology.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»  
Институт Агротехнологический  
Кафедра общей биологии

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине **Биохимическая адаптация организмов**  
для направления подготовки 06.04.01. «Биология»  
магистерская программа «Управление ресурсами охотничьих животных»  
(академическая)

Уровень высшего образования – магистратура

Разработчик: доцент, кандидат с.-х. наук Фадеева Е.Ф.

Утверждено на заседании кафедры

Протокол № 8 от «4» июня 2016 г.

Зав. кафедрой  А.А. Лящев

Тюмень, 2016

Тюмень, 2016

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Биохимическая адаптация организмов»**

**Темы рефератов:**

1. Физиологический, морфологический и поведенческий уровни адаптации.
2. Биохимическая адаптация и эволюция организмов.
3. Роль изоферментов в адаптации организмов.
4. Роль веществ вторичного происхождения в адаптации.
5. Сущность аллелопатии, примеры её использования.
6. Механизмы обезвреживания токсинов живыми организмами.
7. Токсические загрязняющие вещества.
8. Мутагенные ксенобиотики.
9. Загрязнение окружающей среды и её последствия для живых организмов.
10. Особенности загрязнения радионуклидами и тяжелыми металлами.

**Процедура оценивания реферата**

В рабочей программе дисциплины приводится перечень тем, среди которых студент может выбрать тему реферата. Параметры оценочного средства:

- информационная достаточность;
- соответствие материала теме и плану;
- стиль и язык изложения (целесообразное использование терминологии, пояснение новых понятий, лаконичность,
- логичность, правильность применения и оформления цитат и др.);

- наличие выраженной собственной позиции;
- адекватность и количество использованных источников (5– 10);
- владение материалом.

На защиту реферата, состоящую из защиты реферата и ответов на вопросы, отводится 10-15 минут.

### Тесты:

1. Адаптация организмов проявляется на уровне (**а, б, в, г:**физиологическом, популяционном, биохимическом, морфологическом);
2. С эволюционной точки зрения имеет значение (**а, б, в, г:** акклиматизация организмов, генетическая адаптация, адаптация к затоплению, немедленная адаптация);
3. Адаптация к холоду подразумевает накопление (**а,б, в, г:**витамина холина и бетаина, больших количеств АК пролина, повышенной концентрации сахарозы, больших количеств глюкозы, фруктозы);
4. Изоферменты отличают друг от друга (**а,б, в,г:**специфичность, АК-состав, рН-оптимум, растворимость);
5. Целесообразность присутствия изоферментов в организме обусловлена (**а, б, в, г:**особенностями обмена веществ в разных органах, развитием патологии в организме, субклеточной локализацией, факторами окружающей среды);
6. В результате адаптации в растительном организме накапливаются (**а, б, в, г:**гликозиды, терпены, фенольные соединения, минеральные соли);
7. К известным репеллентам относят (**а, б, в, г:** синигрин, демиссин, танины, арбутин);
8. К аллелопатически активным соединениям относят (**а, б, в, г:** фенольные соединения, углеводы, аминокислоты, фитоалексины);
9. В качестве биогербицидов возможно использование мульчи из (**а,б, в, г:**рапса, картофеля, овса, кукурузы);
- 10.Мутагенной активностью обладают вещества (**а,б,в,г:** фенол, дихлорэтан, метанол, формалин).

### Процедура оценивания тестирования

Тестирование используется как в текущем контроле, так и в промежуточной аттестации для оценивания уровня освоённости различных разделов и тем дисциплины. Проверка тестовых работ, при условии качественного теста и ключей не должна вызывать заметных трудностей. Желательно, чтобы была составлена инструкция по проверке тестовых работ, в которой должны быть ясно и недвусмысленно описаны алгоритм действия проверяющих, особенности оценивания разных видов заданий, способы перепроверки, действия проверяющих в «нештатных» ситуациях. Метод тестирования – бумажный.



**Инструкция по проведению тестирования:** студентам предлагаются задания в бумажном варианте, которые содержат готовые варианты ответов от 1-го до 4-х (правильных ответов может быть 1, 2 или 3), либо необходимо выбрать ответ из имеющихся вариантов по принципу соответствия. Вопросы и ответы к ним повторяются преподавателем дважды, по окончании тестирования по просьбе студентов могут быть повторены те вопросы, которые вызвали наибольшее сомнение, их преподаватель диктует в третий раз.

Проверочные варианты работ находятся у преподавателя (пример приводится выше).

### **Вопросы для зачета:**

1. Дать понятие биохимической адаптации.
2. Перечислить типы биохимической адаптации.
3. Назвать наиболее значимый, с эволюционной точки зрения, тип адаптации.
4. Какой тип адаптации подразумевает приспособление к условиям окружающей среды?
5. Перечислить основные факторы, влияющие на адаптацию живых организмов.
6. Какие биохимические изменения сопровождают адаптацию к холоду?
7. Охарактеризовать изменения, сопровождающие адаптацию к затоплению.
8. Каковы последствия адаптации к засухе?
9. Назвать вещества, обеспечивающие устойчивость к солевому стрессу у растений.
10. Дать определение изоферментам.
11. В чем состоит биологическая роль изоферментов?
12. Каков механизм образования изоферментов?
13. В чем причина полиморфизма ферментов?
14. Верно ли утверждение, что генетически детерминированные формы ферментов (от разных генов) отличаются по АК-составу и структуре?
15. Чем обусловлено распространение множественных форм ферментов в разных тканях и органах?
16. Перечислить химические процессы в растительном организме, приводящие к образованию ВВП.
17. Какова роль ВВП в адаптации растительных организмов?
18. Назвать вещества специализированного обмена, позволяющие определять таксономические группы у растений.
19. Привести примеры видов растений, запасующих алкалоиды.
20. Какова роль репеллентов среди ВВП?
21. Дать определение аллелопатии.
22. Перечислить вещества, обладающие аллелопатической активностью.
23. Дать понятие почвоутомлению в фитоценозах.

24. Какие культурные растения можно использовать в качестве биогербицидов?
25. Привести примеры аллелопатической толерантности растений.
26. Перечислить азотсодержащие и безазотистые токсины.
27. Каковы механизмы детоксикации гербицидов и фунгицидов растениями?
28. Назвать главные особенности загрязняющих веществ.
29. На какие группы делят ксенобиотики по механизму действия на организм человека и животных?
30. Перечислить ферментные системы, участвующие в биотрансформации загрязняющих веществ.

### **Процедура оценивания зачета**

Зачет проходит в письменной форме и собеседования. Студенту достается вариант задания путем собственного случайного выбора и предоставляется 15 минут на подготовку. Защита готового решения происходит в виде собеседования, на что отводится 5 минут. Задание состоит из 10 вопросов, включая обычные, требующие письменного ответа, или тестовые с возможными вариантами ответов, из которых необходимо выбрать правильный. Оценка выставляется:

«зачтено», если студент самостоятельно решает поставленные задачи, используя весь арсенал имеющихся знаний, умений и навыков; умеет оценивать, анализировать и обобщать, делать выводы по результатам собственной деятельности;

«не зачтено», если обучающийся допустил грубые ошибки и не мог применить полученные знания для решения (выполнения) поставленной задачи (задания), обосновать применяемые положения.

### **Тесты (промежуточный контроль)**

1. Для генетической адаптации организмов характерно:
  - А. Изменение структуры ферментов
  - Б. Синтез белков нового типа
  - В. Накопление углеводов в клетках
  - Г. Накопление АК пролина
2. Для генетической адаптации организмов характерно:
  - А. Образование новых изоферментов
  - Б. Перестраивание клеточных структур
  - В. Выработка новых способов регуляции
  - Г. Возрастание количества ферментов

3. Для генетической адаптации организмов характерно:

- А. Возрастание количества ферментов
- Б. Накопление углеводов в клетках
- В. Образование новых изоферментов
- Г. Изменение структуры ферментов

4. Для генетической адаптации организмов характерно:

- А. Накопление АК пролина
- Б. Выработка новых способов регуляции
- В. Синтез белков нового типа
- Г. Перестраивание клеточных структур

5. Для акклиматизации характерно:

- А. Перестраивание клеточных структур
- Б. Активизация метаболических процессов
- В. Изменение структуры ферментов
- Г. Возрастание количества ферментов

6. Для акклиматизации характерно:

- А. Накопление углеводов в клетках
- Б. Выработка новых способов регуляции
- В. Перестраивание клеточных структур
- Г. Накопление этанола в клетках

7. Для акклиматизации характерно:

- А. Изменение структуры ферментов
- Б. Накопление АК пролина
- В. Активизация метаболических процессов
- Г. Выработка новых способов регуляции

8. Немедленная адаптация подразумевает:

- А. Изменение активности ферментов
- Б. Накопление этанола в клетках
- В. Возрастание количества ферментов

Г. Перестраивание клеточных структур

9. Немедленная адаптация подразумевает:

- А. Накопление углеводов в клетках
- Б. Возрастание количества ферментов
- В. Накопление АК пролина
- Г. Накопление холина в клетках

10. Немедленная адаптация подразумевает:

- А. Синтез белков нового типа
- Б. Выработка новых способов регуляции
- В. Накопление этанола в клетках
- Г. Возрастание количества ферментов

11. Особенности адаптации растений к холоду:

- А. Накопление холина (В<sub>4</sub>)
- Б. Накопление сахаров в клетках
- В. Синтез белков нового типа
- Г. Накопление этанола

12. Особенности адаптации растений к холоду:

- А. Возрастание количества ферментов
- Б. Накопление АК пролина
- В. Накопление вторичных метаболитов
- Г. Накопление сахаров в клетках

13. Особенности адаптации растений к холоду:

- А. Накопление сахаров в клетках
- Б. Интенсивное запасание белка
- В. Изменение активности ферментов
- Г. Накопление холина

14. Особенности адаптации растений к засухе:

- А. Накопление АК аланина
- Б. Накопление АК пролина

В. Возрастание количества ферментов

Г. Накопление сахаров

15. Особенности адаптации растений к засухе:

А. Перестраивание клеточных структур

Б. Накопление сахаров

В. Накопление этанола

Г. Накопление АК пролина

16. Особенности адаптации растений к засухе:

А. Накопление холина

Б. Синтез белков нового типа

В. Накопление АК пролина

Г. Запасание углеводов

17. Особенности адаптации растений к затоплению:

А. Накопление этанола

Б. Накопление АК аланина

В. Возрастание количества ферментов

Г. Накопление малатов

18. Особенности адаптации растений к затоплению:

А. Накопление лактатов

Б. Накопление этанола

В. Запасание углеводов

Г. Синтез белков нового типа

19. Особенности адаптации растений к затоплению:

А. Накопление АК аланина

Б. Накопление малатов

В. Изменение структуры ферментов

Г. Накопление сахаров

20. Особенности адаптации растений к затоплению:

А. Накопление АК пролина

- Б. Накопление сахаров
- В. Накопление лактатов
- Г. Активизация метаболических процессов

21. Особенности адаптации растений к высокой концентрации солей:

- А. Накопление холина
- Б. Накопление АК аланина
- В. Накопление АК пролина
- Г. Накопление этанола

22. Особенности адаптации растений к высокой концентрации солей:

- А. Накопление АК аланина
- Б. Накопление сахаров
- В. Накопление холина
- Г. Накопление АК пролина

23. Особенности адаптации растений к высокой концентрации солей:

- А. Изменение активности ферментов
- Б. Накопление холина
- В. Накопление АК пролина
- Г. Запасание углеводов

24. Особенности изоферментов:

- А. Обладают высокой специфичностью
- Б. Отличаются по структуре белка
- В. Отличаются АК-составом
- Г. Образуются из одного источника

25. Отличительные свойства изоферментов:

- А. pH-оптимум
- Б. Температурный оптимум
- В. Высокая специфичность
- Г. Молекулярная масса

26. Отличительные свойства изоферментов:

- А. Растворимость
- Б. Температурный оптимум
- В. Чувствительность к ингибиторам
- Г. Высокая специфичность

27. Отличительные свойства изоферментов:

- А. Чувствительность к активаторам
- Б. Растворимость
- В. Высокая специфичность
- Г. Молекулярная масса

28. Отличия генетически детерминированных изоформ ферментов:

- А. АК-состав
- Б. Первичная структура
- В. Молекулярная масса
- Г. Специфичность

29. Отличия генетически детерминированных изоформ ферментов:

- А. Вторичная структура
- Б. АК-состав
- В. Специфичность
- Г. Молекулярная масса

30. Отличия генетически недетерминированных изоформ ферментов:

- А. Вторичная структура
- Б. АК-состав
- В. Третичная структура
- Г. Специфичность

31. Причины полиморфизма изоферментов:

- А. Генетическая вариабельность
- Б. Высокая специфичность
- В. Влияние условий окружающей среды
- Г. Мутации



32. Аллостерические модификации ферментов характеризуются:
- А. Одинаковым АК-составом
  - Б. Различными модификациями третичной структуры
  - В. Различными конформациями
  - Г. Различной молекулярной массой
33. Факторы, отражающие распространение множественных изоформ ферментов:
- А. Локализация в клетке
  - Б. Патологические изменения в организме
  - В. Дифференцировка тканей
  - Г. Изменение погодных условий
34. Факторы, отражающие распространение множественных изоформ ферментов:
- А. Особенности обмена веществ в разных органах
  - Б. Патологические изменения в организме
  - В. Изменение погодных условий
  - Г. Дифференцировка тканей
35. Изменения нормального протекания обмена веществ у растений в условиях стресса:
- А. Агрегация молекул
  - Б. Перевод соединений с открытой цепью в закрытые циклы
  - В. Конденсация циклических молекул
  - Г. Изменение конформации молекул
36. Изменения нормального протекания обмена веществ у растений в условиях стресса:
- А. Изменение конформации молекул
  - Б. Агрегация молекул
  - В. Метилирование молекул
  - Г. Конденсация циклических молекул
37. Вещества специализированного обмена:

- А. Терпены
- Б. Аминокислоты
- В. Алкалоиды
- Г. Фенольные соединения

38. Вещества специализированного обмена:

- А. Гликозиды
- Б. Фенольные соединения
- В. Аминокислоты
- Г. Эфирные масла

39. Вещества специализированного обмена:

- А. Эфирные масла
- Б. Терпены
- В. Флавоноиды
- Г. Фосфолипиды

40. Вещества специализированного обмена:

- А. Флавоноиды
- Б. Фенольные соединения
- В. Смолы
- Г. Аминокислоты

41. Вещества, относимые к алкалоидам:

- А. Морфин
- Б. Кодеин
- В. Хелидонин
- Г. Лимонен

42. Вещества, относимые к алкалоидам:

- А. Арбутин
- Б. Кодеин
- В. Папаверин
- Г. Морфин

43. Вещества, относимые к алкалоидам:

- А. Хелидонин
- Б. Папаверин
- В. Атропин
- Г. Синигрин

44. Вещества, относимые к гликозидам:

- А. Атропин
- Б. Арбутин
- В. Синигрин
- Г. Кодеин

45. Вещества, относимые к гликозидам:

- А. Антоцианы
- Б. Арбутин
- В. Морфин
- Г. Папаверин

46. Вещества, относимые к гликозидам:

- А. Арбутин
- Б. Атропин
- В. Амигдалин
- Г. Хелидонин

47. Вещества, относимые к гликозидам:

- А. Флавоны
- Б. Сапонины
- В. Амигдалин
- Г. Атропин

48. Вещества, относимые к фенольным соединениям:

- А. Синигрин
- Б. Танины
- В. Флавоны

Г. Лигнаны

49. Назвать вещества, относимые к фенольным соединениям:

А. Амины

Б. Антоцианы

В. Танины

Г. Лигнаны

50. Вещества, относимые к фенольным соединениям:

А. Лимонен

Б. Лигнаны

В. Арбутин

Г. Танины

51. Вещества, относимые к репеллентам:

А. Танины

Б. Лигнаны

В. Амигдалин

Г. Лимонен

52. Вещества, относимые к репеллентам:

А. Демиссин

Б. Арбутин

В. Танины

Г. Лигнаны

53. К аллелопатически активным соединениям относят:

А. Феруловая кислота

Б. Оксимасляная кислота

В. Фенилмолочная кислота

Г. Валериановая кислота

54. К аллелопатически активным соединениям относят:

А. Оксимасляная кислота

Б. Линоленовая кислота

В. Кумаровая кислота

Г. Эруковая кислота

55. К аллелопатически активным соединениям относят:

А. Фенилмолочная кислота

Б. Фумаровая кислота

В. Масляная кислота

Г. Кумаровая кислота

56. К аллелопатически активным соединениям относят:

А. Валериановая кислота

Б. Оксимасляная кислота

В. Сиреневая кислота

Г. Кумаровая кислота

57. К фитоалексинам растений относят:

А. Цианидин

Б. Атропин

В. Пизатин

Г. Валериановая кислота

58. К фитоалексинам растений относят:

А. Бензойная кислота

Б. Сиреневая кислота

В. Цианидин

Г. Пизатин

59. Вещества, отпугивающие животных от растений:

А. Соланин

Б. Амигдалин

В. Лимонен

Г. Сапонины

60. Вещества, отпугивающие животных от растений:

А. Атропин

Б. Амигдалин

В. Кодеин

Г. Пизатин

61. Азотсодержащие токсины:

А. Амины

Б. Танины

В. Атропин

Г. Лигнаны

62. Азотсодержащие токсины:

А. Амигдалин

Б. Атропин

В. Амины

Г. Танины

63. Азотсодержащие токсины:

А. Цианидин

Б. Амигдалин

В. Танины

Г. Муравьиная кислота

64. Безазотистые токсины:

А. Строфантин

Б. Сапонины

В. Цианидин

Г. Амигдалин

65. Безазотистые токсины:

А. Атропин

Б. Дигитоксин

В. Строфантин

Г. Афлотоксины

66. Безазотистые токсины:

- А. Амигдалин
- Б. Кодеин
- В. Строфантин
- Г. Дигитоксин

67. Вещества, входящие в состав эфирных масел:

- А. Терпены
- Б. Кетоны
- В. Спирты
- Г. Альдегиды

68. Вещества, входящие в состав эфирных масел:

- А. Органические кислоты
- Б. Терпены
- В. Альдегиды
- Г. Циклические спирты

69. В качестве биогербицидов можно использовать растения:

- А. Овса
- Б. Пшеницы
- В. Рапса
- Г. Картофеля

70. В качестве биогербицидов можно использовать растения:

- А. Кукурузы
- Б. Рапса
- В. Свёклы
- Г. Овса

71. Особенности ксенобиотиков:

- А. Устойчивость в биосфере
- Б. Трансформация до более токсичных продуктов
- В. Трансформация до нетоксичных продуктов

72. По механизму действия загрязняющие вещества делят на группы:



- А. Токсические
- Б. Кумулятивного действия
- В. Мутагенные

73. Мутагенной активностью обладают вещества:

- А. Метанол
- Б. Нитраты
- В. Дихлорэтан
- Г. Гераниол

74. Мутагенной активностью обладают вещества:

- А. Этиленмин
- Б. Формалин
- В. Метанол
- Г. Бетаин

75. Мутагенной активностью обладают вещества:

- А. Дихлорэтан
- Б. Фенол
- В. Бетаин
- Г. Формалин

76. Мутагенной активностью обладают вещества:

- А. Нитрозамины
- Б. Фенол
- В. Метанол
- Г. Этиленмин

77. Мутагенной активностью обладают вещества:

- А. Нитраты
- Б. Амины
- В. Формалин
- Г. Нитриты

78. Биотрансформация ксенобиотиков происходит в результате реакций:

- А. Восстановления
- Б. Окисления
- В. Конъюгации
- Г. Изомеризации

79. Биотрансформация ксенобиотиков происходит в результате реакций:

- А. Конъюгации
- Б. Изомеризации
- В. Восстановления
- Г. Окисления

80. Транспорт поставляет в атмосферу следующие загрязняющие вещества:

- А. Оксиды азота
- Б. Соли свинца
- В. Соли никеля
- Г. Ароматические соединения

81. Канцерогенным действием обладают токсины:

- А. Алкалоиды
- Б. Микотоксины
- В. Токсины животных
- Г. Афлатоксины

82. Канцерогенным действием обладают токсины:

- А. Микотоксины
- Б. Гликозиды
- В. Афлатоксины
- Г. Сапонины

83. Феромоны служат животным для:

- А. Привлечения особей противоположного пола
- Б. Мечения территории
- В. Стимуляции адаптации
- Г. Привлечения к пище

84. Феромоны служат животным для:

- А. Стимуляции адаптации
- Б. Мечения территории
- В. Сдерживания численности популяции
- Г. Обороны

85. Вещества, обеспечивающие высокую специфичность трофических цепей:

- А. Токсины
- Б. Гормоны
- В. Репелленты
- Г. Аттрактанты

86. Вещества, относимые к растительным токсинам:

- А. Гликозиды
- Б. Пептиды и белки
- В. Эфирные масла
- Г. Алкалоиды

87. Алкалоиды индольной природы:

- А. Стрихнин
- Б. Никотин
- В. Кониин
- Г. Соланин

88. Алкалоиды индольной природы:

- А. Соланин
- Б. Галантамин
- В. Аконитин
- Г. Стрихнин

89. Алкалоиды индольной природы:

- А. Бруцин
- Б. Кониин
- В. Стрихнин
- Г. Никотин

90. К стероидным алкалоидам относят:

- А. Демиссин
- Б. Никотин
- В. Соланин
- Г. Бруцин

91. Паралич дыхательного центра и поражение ЦНС вызывают:

- А. Стрихнин
- Б. Никотин
- В. Галантамин
- Г. Бруцин

92. Повышение проницаемости мембран обеспечивают:

- А. Бруцин
- Б. Соланин
- В. Аконитин
- Г. Никотин

93. Блокировку рецепторов в скелетных мышцах вызывают:

- А. Аконитин
- Б. Галантамин
- В. Никотин
- Г. Кониин

94. Возбуждение ЦНС, ингибирование ферментов вызывают:

- А. Бруцин
- Б. Стрихнин
- В. Аконитин
- Г. Галантамин

95. К группе гликозидов относят соединения:

- А. Сапонины
- Б. Сердечные гликозиды
- В. Хиноны
- Г. Полиацетилены

96. К группе гликозидов относят соединения:

- А. Хиноны
- Б. Цианогенные гликозиды
- В. Сапонины
- Г. Флавоны

97. Функции ВВП в растительном организме:

- А. Служат для защиты от патогенов
- Б. Служат хемомедиаторами
- В. Участвуют в построении мембран
- Г. Участвуют в запасании веществ

98. Функции ВВП в растительном организме:

- А. Участвуют в транспорте веществ
- Б. Обеспечивают организм энергией
- В. Служат для защиты от патогенов
- Г. Служат хемомедиаторами

99. Механизмы модификации молекул ВВП:

- А. Метилирование
- Б. Дегликозилирование
- В. Карбоксилирование
- Г. Дегидроксилирование

100. Механизмы модификации молекул ВВП:

- А. Гидроксилирование
- Б. Деметилирование
- В. Декарбоксилирование
- Г. Гликозилирование