

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бойко Елена Григорьевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 12.10.2020 16:16:48
Уникальный программный ключ:
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d453ecf8f

Министерство сельского хозяйства РФ
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»
Агротехнологический институт
Кафедра экологии и рационального природопользования

«Утверждаю»
Заведующий кафедрой

 Н.В. Санникова

« 14 » октября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИНЖЕНЕРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

для направления подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование

профиль «Природообустройство»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения очная

Тюмень, 2020

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» (уровень бакалавриата) утвержденный Министерством науки и высшего образования РФ «26» мая 2020 г., приказ № 685

2) Учебный план основной образовательной программы для направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», профиль «Природоохранное обустройство территории» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «23» сентября 2020 г. Протокол № 2

Рабочая программа (модуля) одобрена на заседании кафедры Экологии и РП от «14» октября 2020 г. Протокол № 2

Заведующий кафедрой



Н.В. Санникова

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией института от «21» октября 2020г. Протокол № 2

Председатель методической комиссии института



О.В. Ковалева

Разработчик:

Денисов А.А., старший преподаватель кафедры экологии и РП

Директор института:



А.В. Игловиков

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 участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	ИД1-опк-1 использует знания о типах несущих конструкций в осуществлении технологических процессов по проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	знать: основные положения расчета инженерных конструкций по предельным состояниям, основные свойства и характеристики материалов, применяемых для конструкций; уметь: применять методы расчета по предельным состояниям на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций и систем; владеть: навыками выбора инженерных конструкций, подбора их параметров с учетом современных технологий при проведении природоохранных работ;

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1*, обязательной части образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания в области: *физики, математики, теоретической механики, сопротивление материалов.*

Инженерные конструкции является предшествующей дисциплиной для дисциплин: *природоохранное обустройство территорий, технологии и организация работ по природообустройству.*

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре (очная форма обучения).

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единиц)

Вид учебной работы	Форма обучения
	очная
Аудиторные занятия (всего)	54
<i>В том числе:</i>	-
Лекционного типа	18
Семинарского типа	36
Самостоятельная работа (всего)	40
<i>В том числе:</i>	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	20
Самостоятельное изучение тем	5

Сообщение	15
Контроль самостоятельной работы (КРС)	14
Вид промежуточной аттестации	зачет
Общая трудоемкость: часов	108
зачетных единиц	3

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	ВВЕДЕНИЕ В ИНЖЕНЕРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ	Инженерные конструкции и методы их расчета. Общие сведения об инженерных конструкциях. Основные положения расчета инженерных конструкций.
2.	МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ	Металлы, применяемые для изготовления инженерных конструкций. Расчет элементов металлических конструкций. Соединения металлических конструкций. Затворы гидротехнических сооружений. Фермы. Колонны. Балки и балочные конструкции.
3.	КОНСТРУКЦИИ ИЗ ДЕРЕВА И ПЛАСТМАСС	Древесина для инженерных конструкций. Расчет элементов деревянных конструкций. Пластмассы в гидромелиоративном строительстве. Проектирование деревянных конструкций. Соединения элементов деревянных конструкций.
4.	ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ	Общие сведения о железобетоне. Основные свойства и характеристики бетона, арматуры, железобетона. Основы теории сопротивления железобетона и расчета конструкций по предельным состояниям. Конструирование и расчет прочности изгибаемых элементов. Конструирование и расчет прочности сжатых элементов. Конструирование и расчет прочности растянутых элементов. Трещиностойкость и деформации железобетонных элементов. Каркасные железобетонные здания и сооружения. Фундаменты. Лотковые каналы. Трубы. Подпорные стены.

4.2. Разделы дисциплин и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарско го типа	СР	КРС	Всего часов
1	2	3	4		5	6
1.	ВВЕДЕНИЕ В ИНЖЕНЕРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ	2	8	8	11	23
2.	МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ	6	10	12	14	29

	КОНСТРУКЦИИ					
3.	КОНСТРУКЦИИ ИЗ ДЕРЕВА И ПЛАСТМАСС	4	8	10	12	27
4.	ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ	6	10	10	17	29
Итого:		18	36	40	14	108

4.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы	Трудоемкость (час)
			очная
1	2	3	4
1.	1	Материалы для металлических конструкций. Физико-механические свойства стали. Расчет элементов металлических конструкций на центральное растяжение и сжатие.	8
2.	2	Сварные и болтовые соединения металлических конструкций. Конструктивные требования. Расчет металлических конструкций на внецентренное растяжение и сжатие. Соединения металлических конструкций.	10
3.	3	Расчет элементов деревянных конструкций по предельным состояниям. Статический расчет фермы.	8
4.	4	Изучение методов контроля качества керамзитобетонных изделий и материалов. Расчет железобетонных конструкций прямоугольного сечения с одиночным и двойным армированием. Конструктивные требования к армированию ж.-б. элементов, величине защитного слоя; конструктивный минимум. Работа со СНиП.	10
Итого:			36

4.4. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – (не предусмотрено ОПОП)

5.1. Типы самостоятельной работы и ее контроль

Тип самостоятельной работы	Форма обучения	Текущий контроль
	очная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	20	тестирование
Самостоятельное изучение тем	5	тестирование
Сообщения	15	защита
всего часов на СР:	40	-
всего часов на КСР:		14

5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Тетиор А. Н. Инженерные конструкции: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки (специальностям) 20.03.02 / А. Н. Тетиор ; М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, Российский гос. аграрный ун-т - МСХА им. К. А. Тимирязева, Ин-т природообустройства им. А. Н. Костюкова. - Москва : Изд-во РГАУ - МСХА, 2015. - 436 с.

2. Дукарский Ю.М., Расс Ф.В., Семенов В.Б. Инженерные конструкции. -М.: КолосС, 2008.- 364 с.: ил.

3. Конструкции из дерева и пластмасс : учеб. пособие / В. С. Малыхина. - Белгород : БГТУ им. В. Г. Шухова, 2005 - 222 с.

4. Металлические конструкции: учебник для студ. вузов / Ю. И. Кудишин [и др.]; под. ред. Ю. И. Кудишина. – М.: Академия, 2011 – 688 с. – (Сер. Бакалавриат).

5. Смоляго, Г. А. Основы курса "Железобетонные и каменные конструкции": учебное пособие для студентов заочной формы обучения / Г. А. Смоляго, В. И. Дронов. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2009 - 206 с.

5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

Вопросы для самостоятельного изучения по теме: «Конструкции из дерева и пластмасс»

1. Области применения конструкций из дерева и пластмасс. Сырьевая база для получения древесины и пластмасс. Сортамент пиломатериалов.
2. Основные физико-механические свойства древесины.
3. Основные компоненты синтетических полимерных материалов. Виды пластмасс, применяемых для ограждающих и несущих конструкций.
4. Кратковременные и длительные испытания деревянных элементов. Ползучесть полимеров. Влияние длительного нагружения на сопротивление древесины разрушению и деформированию.
5. Расчет деревянных элементов цельного поперечного сечения на центральное растяжение и сжатие. Учет ослаблений.
6. Расчет элементов деревянных конструкций на поперечный изгиб. Скалывание при изгибе. Предельные прогибы.
7. Расчет на прочность сжато-изгибаемых элементов деревянных конструкций сплошного поперечного сечения.
8. Соединения на нагелях. Конструирование и расчет нагельных соединений. Принцип «дробности».
9. Соединения на клей. Синтетические смолы, их виды. Требования, предъявляемые к ним.
10. Настилы и обрешетки, их расчет.
11. Разрезные и неразрезные прогоны, конструкция и расчет.
12. Дощатоклееные балки, конструкция и расчет.
13. Распорные конструкции. Конструирование. Способы погашения распора.
14. Дощатоклееные арки, конструкция узлов.
15. Фермы треугольного очертания, конструкция.
16. Защита деревянных конструкций от биопоражения. Повышение огнестойкости деревянных конструкций.

5.4. Темы сообщений:

По разделу № 2: «Металлические конструкции»

Темы:

- 1.Соединения металлических конструкций. Сварные соединения: виды соединений и швов; особенности расчета.
2. Соединения металлических конструкций. Болтовые соединения: виды болтов и соединений; особенности расчета; конструктивные требования.
3. Балки: балочные конструкции; расчетные схемы; подбор сечения и проверки жесткости и устойчивости прокатных балок.
4. Балки составного сечения; компоновка сечения; оптимальная и минимальная высота, обеспечение местной устойчивости полок и стенки балки.
- 5.Центрально сжатые колонны: область применения, расчетные схемы, подбор сечения сплошных и сквозных колонн.
- 6.Стропильные фермы: системы ферм, очертания ферм
7. Одноэтажные промышленные здания. Состав каркаса, поперечные рамы, связи и их назначение
- 8.Подкрановые конструкции, особенности конструирования и расчета.
9. Рамные конструкции типа «Орск» и «Канск» - особенности конструкции и расчета.
- 10.Структурные конструкции: особенности конструкции, узловых соединений и расчета.
11. Влияние различных факторов на свойства стали. Свойства строительных сталей и алюминиевых сплавов.
12. Классификация сталей. Выбор сталей для строительных конструкций.
13. Влияние различных факторов на свойства стали. Виды разрушений.
14. Основы расчета металлических конструкций.
15. Классификация нагрузок и их сочетаний. Работа элементов под нагрузкой, виды напряжений и их учет при расчете элементов.

По разделу № 4 «Железобетонные конструкции»

Темы:

1. История железобетонных конструкций.
2. Арматура в железобетонных конструкциях.
3. Взаимодействие бетона и арматуры.
4. Бетонные и железобетонные конструкции.
5. Расчет бетонных и железобетонных элементов по прочности.
6. Расчеты железобетонных элементов по предельным состояниям.
7. Структура и свойства бетона, прочность бетона.
8. Стадии напряженно-деформированного состояния железобетонного элемента.
9. Понятие о предварительном напряжении и его влиянии на работу железобетонных элементов.
10. Понятие о предельных состояниях.
11. Конструктивные требования по установке поперечной и отогнутой арматуры.
12. Железобетонные конструкции промышленных зданий и сооружений.
13. Каменные и армокаменные конструкции.
14. Понятие о рабочей, монтажной и конструктивной арматуре.
15. Инженерные сооружения.

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

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

<i>Код компе-</i>	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по	Наименование оценочного средства
-------------------	----------------------------------	--	----------------------------------

менции		дисциплине	
ОПК-1	ИД1-опк-1 использует знания о типах несущих конструкций в осуществлении технологических процессов по проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	знать: -основные направления профессиональной деятельности в области реализации природоохранных работ уметь: -планировать деятельность, вести внутреннюю документацию и применять методы и технологии при осуществлении природоохранных работ	Тест Экзаменационный билет

6.2. Шкалы оценивания

Шкала оценивания устного зачета

Оценка	Описание
Зачтено	Демонстрирует знание в области геоинформатики. Грамотно излагает материал. Отвечает на все вопросы. Допускаются незначительные неточности при ответе, незначительные затруднения при формулировании ответа.
Не зачтено	Демонстрирует отсутствие знания в области геоинформатики. Не отвечает на вопросы зачетного билета, не решает или неверно решает практическую задачу. Не отвечает на дополнительные вопросы по программе.

Шкала оценивания тестирования на зачете

% выполнения задания	Результат
51 – 100	зачтено
менее 50	не зачтено

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы:

Указаны в приложении 1

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

а) основная литература

1. Тетиор, А. Н. Инженерные конструкции: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки (специальностям) 20.03.02 / А. Н. Тетиор ; М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, Российский гос. аграрный ун-т - МСХА им. К. А. Тимирязева, Ин-т природообустройства им. А. Н. Костюкова. - Москва : Изд-во РГАУ - МСХА, 2015. - 436 с.

2. Металлические конструкции. Элементы конструкций. Учебник под редакцией Горева В.В. - М.: Высш. шк. 2011

3. Нехаев Г.А. Легкие металлические конструкции [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.А. Нехаев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское

образование, 2012. — 91 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21546.html>

4. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы по строительству зданий и сооружений. Гидротехнические и мелиоративные сооружения [Электронный ресурс] : сборник нормативных актов и документов / . — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 604 с. — 978-5-905916-30-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30238.html>

б) дополнительная литература

1. Металлические конструкции. В 3 т. Т. 1. Элементы конструкций: Учеб. для строит. вузов / В.В. Горев, Б.Ю. Уваров, В.В. Филиппов и др.; Под ред. В.В. Горева. - 3-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2004. - 551 с.: ил.

2. Тетиор А.Н. Железобетонные и каменные конструкции в экологичном строительстве. М.: МГУП, 2009. — 497 с.

3. Инженерные конструкции, Ю.М. Дукарский, учебн., М. КолосС, 2008г., 364с.

4. МО, Металлические конструкции, учебн., в 3-х томах, том 3: специальные конструкции под редакцией В.В. Горева, М. Высш.шк., 2012г., 544с.

в) справочная и нормативная литература

1. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия. /Госстрой России. - М.: ГУП ЦПП, 2011. -96 с.

2. СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений. /Госстрой России. – М.:2011. – 166 с. 3. СП 64.13330.2011. Деревянные конструкции. /Госстрой России. - М.: ГУП ЦПП, 2011. -92 с.

4. СНиП II-22-81. Каменные и армокаменные конструкции / Госстрой России. -М.: ГУП ЦПП, 1999. -40 с.

5. Пособие по проектированию каменных и армокаменных конструкций (к СНиП II-22-81) -М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1989. -152 с.

6. СП 16.13330.2011. Стальные конструкции. / Госстрой России. - М.: ГУП ЦПП, 2011. -178 с.

7. Пособие по проектированию стальных конструкций (к СНиП II-23-81*) /Госстрой России. – М.: ЦИТП, 1989. – 151 с.: ил.

8. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. / Госстрой России. - М.: ГУП ЦПП, 2012. -152 с.

9. СП 21.13330.2012 Здания и сооружения на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах / Госстрой СССР. - М.: АПП ЦИТП, 2012. -32 с.

10. СП 128.13330.2012. Алюминиевые конструкции. /Госстрой России. - М.:, 2012. - 86 с.

11. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции / Минстрой России. - М.: ГУП ЦПП, 2012. - 293 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Информа[http://www. my-schop.ru](http://www.my-schop.ru) Издательство «Лань»

2. <http://www.iprbookshop.ru> «IPRbooks»

3. <https://elibrary.ru/author> Научная электронная библиотека «eLIBRARY»

4. Сайт о фундаментальной науке www.elementy.ru

5. Сайт для проектировщиков, инженеров, конструкторов. <http://dwg.ru/>

6. Сайт типовых инженерных расчетов<http://webcad.pro/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. слайд-лекции подготовленные и разработаны преподавателем.

2. тесты для самоконтроля, составленные преподавателем.

10. Перечень информационных технологий – «не требуется»

www.agris.ru (Международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным ним отраслям).

www.consultant.ru (Справочно-правовая система «Консультант+»).

<https://cntd.ru/> (ИС «Техэксперт»)

<https://www.garant.ru/> (ИПП Гарант)

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий по данной дисциплине используются:

7-409 Компьютерный класс, аудитория для занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и для самостоятельной работы

Специализированная мебель: Парты, стулья ученические, доска ученическая

Технические средства обучения:

- компьютеры –Intel (R) Core i3-2130 2CPU 3,4GHz, 4Гб ОЗУ – 12 штук,

- монитор Samsung SyncMaster S20B300 – 12шт,

- проектор – BENQ MS 527, ноутбук - FUITSU SIEMENS Amilo Pro 15.4,

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

12. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

• для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы), использование версии сайта для слабовидящих ЭБС IPR BOOKS и специального мобильного приложения IPR BOOKS WV-Reader (программы не визуального доступа к информации, предназначенной для мобильных устройств, работающих на операционной системе Android и iOS, которая не требует специально обученного ассистента, т.к. люди с ОВЗ по зрению работают со своим устройством привычным способом, используя специальные штатные программы для незрячих людей, с которыми IPR BOOKS WV-Reader имеет полную совместимость);

• для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

• для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях. Образование обучающихся с

ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»
Агротехнологический институт
Кафедра экологии рационального природопользования

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ИНЖЕНЕРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

для направления подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование

профиль Природообустройство

Уровень высшего образования – бакалавриат

Разработчики: старший преподаватель, А.А. Денисов

Утверждено на заседании кафедры

протокол № 2 от «14» октября 2020 г.

Заведующий кафедрой  Н.В. Санникова

Тюмень, 2020

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

ИНЖЕНЕРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Вопросы для собеседования по теме самостоятельного изучения

по теме: «Конструкции из дерева и пластмасс»

1. Области применения конструкций из дерева и пластмасс. Сырьевая база для получения древесины и пластмасс. Сортамент пиломатериалов.
2. Основные физико-механические свойства древесины.
3. Основные компоненты синтетических полимерных материалов. Виды пластмасс, применяемых для ограждающих и несущих конструкций.
4. Кратковременные и длительные испытания деревянных элементов. Ползучесть полимеров. Влияние длительного нагружения на сопротивление древесины разрушению и деформированию.
5. Расчет деревянных элементов цельного поперечного сечения на центральное растяжение и сжатие. Учет ослаблений.
6. Расчет элементов деревянных конструкций на поперечный изгиб. Скалывание при изгибе. Предельные прогибы.
7. Расчет на прочность сжато-изгибаемых элементов деревянных конструкций сплошного поперечного сечения.
8. Соединения на нагелях. Конструирование и расчет нагельных соединений. Принцип «дробности».
9. Соединения на клею. Синтетические смолы, их виды. Требования, предъявляемые к ним.
10. Настилы и обрешетки, их расчет.
11. Разрезные и неразрезные прогоны, конструкция и расчет.
12. Дощатоклееные балки, конструкция и расчет.
13. Распорные конструкции. Конструирование. Способы погашения распора.
14. Дощатоклееные арки, конструкция узлов.
15. Фермы треугольного очертания, конструкция.
16. Защита деревянных конструкций от биопоражения. Повышение огнестойкости деревянных конструкций.

Критерии оценки собеседования

«Отлично» - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий (теорий, явлений и определений). Ответ изложен литературным языком с использованием терминов. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа.

«Хорошо» - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ логичен, изложен литературным языком с использованием терминов. В ответе допущены незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя.

«Удовлетворительно» - Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в

раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Обучающийся может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

«Неудовлетворительно» - Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь понятий, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа, обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Комплект тестовых заданий для контроля самостоятельной работы

1. К сельскохозяйственным зданиям относятся:

- а) жилые дома, общежития, гостиницы;
- б) магазины, театры, поликлиники;
- в) корпуса заводов и фабрик, гаражи, депо;
- +г) птичники, фермы, теплицы, зернохранилища;

2. По конструктивному решению здания делят на:

- а) сборные, монолитные, из мелкоштучных материалов;
- +б) каркасные, бескаркасные, с неполным каркасом;
- в) одноэтажные, многоэтажные, высотные;
- г) транспортные, гидротехнические;

3. Жёсткость здания – это:

- а) способность не разрушаться;
- б) способность сопротивляться опрокидыванию и сдвигу;
- +в) неизменность его геометрических форм и размеров;
- г) обеспечение функциональных требований;

4. К третьей группе долговечности относятся здания и сооружения со сроком службы:

- а) менее 20 лет;
- +б) от 20 до 50 лет;
- в) от 50 до 70 лет;
- г) более 100 лет;

5. В бескаркасных зданиях несущими элементами являются:

- а) колонны и столбы;
- б) стены и отдельные опоры;
- в) стены и перекрытия;
- +г) стены;

6. Многоэтажные промышленные здания по характеру работы подразделяются:

- а) однопролётные и многопролётные;
- б) пролётные, ячейковые, зальные;
- +в) рамные, связевые, рамно-связевые;
- г) стоечно-балочные, без балочные;

7. Гидромеханический способ разработки грунта заключается в:

- а) отделении части грунта резанием;
- +б) разрушении грунта сильной струёй воды;
- в) использовании энергии взрыва;
- г) разработке грунта подручными средствами;

8. Машины для земляных работ предназначены для:

- а) погрузочно – разгрузочных работ;
- б) доставки грузов на строительный объект;
- в) подъёма и перемещения грузов;
- +г) разработки грунта;

9. К промышленным зданиям относятся:

- а) жилые дома, общежития, гостиницы;
- б) магазины, театры, поликлиники;
- +в) корпуса заводов и фабрик, гаражи, депо;
- г) птичники, фермы, теплицы, зернохранилища;

10. По способу возведения здания бывают:

- +а) сборные, монолитные, из мелкоштучных материалов;
- б) каркасные, бескаркасные, с неполным каркасом;
- в) одноэтажные, многоэтажные, высотные;
- г) транспортные, гидротехнические;

11. Прочность здания – это:

- а) способность не разрушаться;
- б) способность сопротивляться опрокидыванию и сдвигу;
- в) неизменность его геометрических форм и размеров;
- г) обеспечение функциональных требований;

12. Ко второй группе долговечности относятся здания и сооружения со сроком службы:

- а) менее 20 лет;
- б) от 20 до 50 лет;
- +в) от 50 до 70 лет;
- г) более 100 лет;

13. Заготовительные процессы – это:

- а) оснащение монтируемых конструкций вспомогательными приспособлениями;
- б) доставка материалов и готовых изделий;
- в) получение готовой продукции в виде смонтированной формы, кирпичной кладки;
- +г) обеспечение объекта материалами;

14. При хозяйственном способе работы выполняются:

- а) специализированной организацией;
- +б) собственными силами и средствами организации;
- в) комплексными бригадами;
- г) специализированной организацией, с приглашением комплексных бригад;

15. Погрузочно-разгрузочные работы – это работы по:

- +а) доставке и разгрузке строительных материалов на объект;
- б) разработке, укладке и перемещению грунта;
- в) защите зданий от атмосферных осадков и воздействия солнечных лучей;
- г) обеспечению эстетических и функциональных качеств зданий и сооружений

16. Механический способ разработки грунта заключается:

- +а) в отделении части грунта резанием;
- б) в разрушении грунта сильной струёй воды;
- в) в использовании энергии взрыва;
- г) в разработке грунта подручными средствами;

17. К сооружениям относятся:

- +а) мосты, плотины, дамбы, каналы;
- б) магазины, театры, поликлиники;
- в) заводы, фабрики, гаражи;
- г) фермы, теплицы, зернохранилища.

18. К первой группе долговечности относятся здания и сооружения со сроком службы:

- а) менее 20 лет;
- б) от 20 до 50 лет;
- в) от 50 до 70 лет;
- +г) более 100лет.

19. Фундамент – это:

- +а) часть здания, передающая все нагрузки от здания на основание;
- б) конструкции, ограждающие помещения от внешней среды;
- в) конструкции, разделяющие внутреннее пространство здания на этажи;
- г) внутренние вертикальные ограждения, разделяющие здание на помещения;

20. Сплошные фундаменты выполняют:

- а) под отдельно стоящие опоры;
- б) в виде непрерывной стены из монолитных или сборных элементов;
- +в) в виде массивной монолитной плиты под всем зданием;
- г) при строительстве на слабых грунтах;

21. Земляные работы – это работы по:

- а) доставке и разгрузке строительных материалов на объект;
- +б) разработке, укладке и перемещению грунта;
- в) защите зданий от атмосферных осадков и воздействия солнечных лучей;
- г) обеспечению эстетических и функциональных качеств зданий и сооружений;

22. Перечислить основные отрасли строительства:

- +а) жилищно-гражданское, промышленное, сельскохозяйственное, энергетическое, сооружений водоотведения и водообеспечения и др;
- б) первая, вторая, третья, четвёртая;
- в) специальная, технологическая, техническая;
- г) экономическая, финансовая, бухгалтерская;
- д) главная, основная, важнейшая, второстепенная.

23. В России в конце XIX- начале XX веков сформировался архитектурный стиль:

- +а) Модерн;
- б) Готика;
- в) Классицизм;
- г) Барокко;
- д) Рококо.

24. Какие документы входят в состав проекта:

- а) только расчёты строительных конструкций;
- +б) пояснительная записка, генеральный план района строительства, архитектурно – строительные чертежи здания, чертежи оборудования, сметы;
- в) технико-экономические показатели, теплотехнический расчёт;
- г) только фасады здания, расчёт освещённости;
- д) только мероприятия по охране окружающей среды;

25. Перечислить основные нормативные документы и строительные стандарты:

- а) нормированные условия, регламентирующие документы, общие правила;
- б) численные документы, правила, акты, сметы;
- в) строительно-технические стандарты, государственные правила;
- г) специальная строительная документация, документация, одобренная государством, документация, одобренная строительными организациями;
- +д) строительные нормы и правила, государственный стандарт.

Процедура оценивания зачета

Зачет в форме тестирования проводится на образовательной платформе вуза Moodle. При проведении тестирования, для каждого обучающегося автоматически формируется индивидуальный вариант зачетного билета с перечнем тестовых вопросов. Вариант включает 30 тестовых вопросов. Продолжительность тестирования – 45 минут. Разрешается вторая попытка, которая открывается автоматически через 10 минут после окончания первой попытки. Продолжительность тестирования при второй попытке – 45 минут. В таблице, представленной ниже указаны критерии оценивания, которые включают процент и количество правильных ответов для оценки знаний.

Шкала оценивания тестирования

% выполнения задания	Результат
50-100	зачтено
менее 50	не зачтено

Тема сообщения

по теме: «Металлические конструкции»

- 1.Соединения металлических конструкций. Сварные соединения: виды соединений и швов; особенности расчета.
2. Соединения металлических конструкций. Болтовые соединения: виды болтов и соединений; особенности расчета; конструктивные требования.
3. Балки: балочные конструкции; расчетные схемы; подбор сечения и проверки жесткости и устойчивости прокатных балок.
4. Балки составного сечения; компоновка сечения; оптимальная и минимальная высота, обеспечение местной устойчивости полок и стенки балки.
- 5.Центрально сжатые колонны: область применения, расчетные схемы, подбор сечения сплошных и сквозных колонн.
- 6.Стропильные фермы: системы ферм, очертания ферм
7. Одноэтажные промышленные здания. Состав каркаса, поперечные рамы, связи и их назначение
- 8.Подкрановые конструкции, особенности конструирования и расчета.
9. Рамные конструкции типа «Орск» и «Канск» - особенности конструкции и расчета.
- 10.Структурные конструкции: особенности конструкции, узловых соединений и расчета.
11. Влияние различных факторов на свойства стали. Свойства строительных сталей и алюминиевых сплавов.
12. Классификация сталей. Выбор сталей для строительных конструкций.

13. Влияние различных факторов на свойства стали. Виды разрушений.
14. Основы расчета металлических конструкций.
15. Классификация нагрузок и их сочетаний. Работа элементов под нагрузкой, виды напряжений и их учет при расчете элементов.

по теме: «Железобетонные конструкции»

1. История железобетонных конструкций.
2. Арматура в железобетонных конструкциях.
3. Взаимодействие бетона и арматуры.
4. Бетонные и железобетонные конструкции.
5. Расчет бетонных и железобетонных элементов по прочности.
6. Расчеты железобетонных элементов по предельным состояниям.
7. Структура и свойства бетона, прочность бетона.
8. Стадии напряженно-деформированного состояния железобетонного элемента.
9. Понятие о предварительном напряжении и его влиянии на работу железобетонных элементов.
10. Понятие о предельных состояниях.
11. Конструктивные требования по установке поперечной и отогнутой арматуры.
12. Железобетонные конструкции промышленных зданий и сооружений.
13. Каменные и армокаменные конструкции.
14. Понятие о рабочей, монтажной и конструктивной арматуре.
15. Инженерные сооружения.

Критерии оценки сообщения

Оценка «**Зачтено**» - выставляется студенту, в случае полного раскрытия темы реферата, с демонстрацией глубокого знания материала тем вопросов, но с некоторыми неточностями в использовании специальной терминологии, с незначительными стилистическими ошибками в изложении материала, при наличии неточности в выводах по теме вопросов, и с незначительными ошибками в оформлении.

Оценка «**Не зачтено**» ставится студенту, не раскрывшим тему реферата, если выявлено небрежное или неправильное оформление, а также работа, взятая в готовом виде из базы сети Интернет. Также в случае, если на проверку представлены две одинаковые по содержанию работы, обе получают неудовлетворительную оценку.

Вопросы для промежуточной аттестации (устный зачет)

Компетенция	Вопросы
ОПК-1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Краткий исторический обзор развития методов расчета инженерных конструкций. 2. Физико-механические свойства сталей, марки сталей для строительных конструкций. 3. Метод расчета металлических конструкций по предельным состояниям. 4. Нагрузки и воздействия, нормативные и расчетные сопротивления материала. 5. Коррозия металлических конструкций и меры борьбы с ней. 6. Усталостная работа металла и меры борьбы с усталостным разрушением. 7. Влияние температуры и концентрации напряжений на физико-механические свойства стали. 8. Работа и расчет изгибаемых элементов металлических конструкций в упругой стадии работы материалов. 9. Работа и расчет сжато-изгибаемых элементов на устойчивость.

	<p>10. Работа и расчет центрально-растянутых и сжатых элементов металлических конструкций.</p> <p>11. Работа и расчет изгибаемых элементов металлических конструкций в упругопластической стадии работы материала.</p> <p>12. Работа и расчет растянуто- и сжато-изгибаемых элементов металлических конструкций на прочность.</p> <p>13. Виды сварки. Электродуговая сварка стали. Достоинства и недостатки сварных соединений.</p> <p>14. Виды сварных соединений и типы сварных швов.</p> <p>15. Особенности работы сварных соединений при действии вибрационной нагрузки; конструктивные требования к сварным соединениям.</p>
	<p>1. Краткий исторический обзор развития железобетонных конструкций.</p> <p>2. Области применения железобетонных конструкций.</p> <p>3. Понятие о железобетоне. Виды железобетонных конструкций.</p> <p>4. Преимущества и недостатки железобетона.</p> <p>5. Виды бетонов и требования к ним.</p> <p>6. Прочность бетона.</p> <p>7. Деформативность бетона под нагрузкой.</p> <p>8. Усадка и ползучесть бетона. Релаксация напряжений.</p> <p>9. Классы и марки бетона.</p> <p>10. Арматура, ее виды.</p> <p>11. Механические свойства арматурных сталей, их упрочнение.</p> <p>12. Марки и классы арматуры.</p> <p>13. Арматурные изделия, закладные детали.</p> <p>14. Виды железобетона.</p> <p>15. Условия, обеспечивающие совместность работа стали и бетона, сцепление арматуры с бетоном.</p> <p>16. Усадка и ползучесть железобетона.</p> <p>17. Коррозия железобетона и меры защиты от нее.</p> <p>18. Сущность, методы и способы предварительного напряжения железобетонных конструкций; материалы для этих конструкций.</p> <p>19. Анкеровка предварительно напряженной арматуры (стержней, проволоки, прядей, канатов).</p> <p>20. Потери предварительного напряжения в арматуре.</p>
	<p>1. Достоинства и недостатки деревянных конструкций, категории элементов деревянных конструкций.</p> <p>2. Лесоматериалы, применяемые в строительстве; строение и свойства древесины.</p> <p>3. Сортамент пиломатериалов.</p> <p>4. Конструкции из пластмасс в ГТС.</p> <p>5. Влияние температуры и влажности на свойства древесины; группы деревянных конструкций.</p> <p>6. Длительное сопротивление древесины.</p> <p>7. Основы расчета деревянных конструкций по предельным состояниям.</p> <p>8. Работа и расчет деревянных конструкций на центральное растяжение и сжатие.</p> <p>9. Работа и расчет элементов деревянных конструкций на криволинейном изгибе.</p> <p>10. Работа и расчет элементов деревянных конструкций на изгибе.</p> <p>11. Работа и расчет древесины на смятие и скалывание.</p> <p>12. Работа и расчет сжато- и растянуто-изгибаемых элементов деревянных конструкций.</p> <p>13. Соединения элементов деревянных конструкций, их характеристики и требования, предъявляемые к ним.</p> <p>14. Расчет и конструирование соединений на цилиндрических нагелях.</p> <p>15. Соединения на растянутых связях.</p> <p>16. Соединения на врубках, расчет и конструирование.</p> <p>17. Составные центрально-сжатые стержни из дерева, расчет на устойчивость.</p>

Процедура оценивания зачета

При подготовке к зачету студент внимательно просматривает зачетные вопросы, имеющиеся на кафедре «Экологии и рационального природопользования», и работает с рекомендованной литературой (учебниками, учебными пособиями и первоисточниками).

Основой для подготовки к сдаче зачета является изучение студентами конспектов обзорных лекций и практических занятий, прослушанных в течение семестра и посещение консультаций преподавателей.

Для подготовки к зачету студентам полезно посещение установочных лекций по дисциплине, на которых преподаватель кратко излагает содержание основных направлений изучаемой науки и отвечает на возникающие у аудитории вопросы. Содержание обзорных лекций соответствует вопросам, включенным в зачетные билеты, и дает студенту необходимые ориентиры для подготовки к успешной сдаче зачета.

Большую помощь в изучении дисциплины и подготовке к зачету студентам окажут учебники и учебные пособия, а также учебно-методический материал, подготовленный коллективом кафедры, который отличается краткостью, доступностью изложения и полностью адаптированы к требованиям.

Помимо обзорных лекций, преподаватель проводит консультации в помощь студентам. На консультациях преподаватель отвечает на вопросы студентов, возникающие в процессе подготовки к зачету, и оказывает им необходимую методическую помощь.

Студенту достается зачетный билет путем собственного случайного выбора. На зачете студент получает зачетный билет, состоящий из двух теоретических вопросов и практической задачи. На подготовку к ответу предоставляется 15 мин, в течение которых необходимо кратко изложить план и основные положения ответа письменно. Защита ответа происходит в виде собеседования, на что отводится 5 минут. Ответ обучающегося оценивается оценкой в соответствии со шкалой оценивания.

Шкала оценивания зачета

Оценка	Описание
зачтено	если студент использует весь арсенал имеющихся знаний, умений и навыков; демонстрирует глубокие знания материала; владения специальной терминологией; умеет оценивать, анализировать и обобщать, делать выводы по результатам собственной деятельности, допускаются некоторые неточности при ответе.
не зачтено	если студент допускает грубые ошибки и не может применить полученные знания; не владеет специальной терминологией; не отвечает на дополнительные вопросы.