

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 17.09.2024 12:07:27
Уникальный программный ключ:
528682178e671e566ab07601fa1ba3172f775a12

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
 /Бакиров С. М./
« 14 » мая 2021 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬНОГО ДЕЛА. ИНЖЕНЕРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ
Направление подготовки	20.03.02 Природообустройство и водопользование
Направленность (профиль)	Инженерная защита территорий и сооружений
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик	Природообустройство, строительство и теплоэнергетика
Ведущий преподаватель	Панкова Т. А., доцент

Разработчик: доцент, Панкова Т. А. 
(подпись)

Саратов 2021

Содержание

1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	4
3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	8
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования.....	18

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Основы строительного дела. Инженерные конструкции» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26.05.2020 г. № 685, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

**Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины
«Основы строительного дела. Инженерные конструкции»**

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-3	Способен соблюдать технологические требования при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	ПК-3.2 – знает методы расчета инженерных конструкций, основ конструирования несущих элементов сооружений в соответствии с действующей нормативно-технической документацией	6	лекции, практические занятия	Устный опрос, типовой расчет, доклад, зачет.
ПК-9	Способен решать задачи при проектировании на основе знаний общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ПК-9.6 - способен выполнять поверочные расчеты для инженерных конструкций	6	лекции, практические занятия	Устный опрос, типовой расчет, доклад, зачет.

Примечание:

Компетенция ПК-3 – также формируется в ходе освоения дисциплин: «Основы строительного дела. Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Основы строительного дела. Инженерные конструкции»,

«Машины и оборудование для природообустройства и водопользования», «Организация строительных работ на объектах инженерной защиты», «Системы отвода и очистки поверхностного стока», «Стандартизация, метрологическое обеспечение и технический контроль в области инженерной защиты территорий и сооружений», а также практик «Технологическая (проектно-технологическая) практика», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

Компетенция ПК-9 – также формируется в ходе освоения дисциплин: «Основы строительного дела. Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Основы строительного дела. Инженерные конструкции», «Инженерная физика», «Механика. Теоретическая механика», «Механика. Сопротивление материалов», «Электротехника, электроника и автоматизация», «Гидравлика», «Специальная гидравлика сооружений инженерной защиты», «Гидроузлы комплексного назначения. Гидротехнические сооружения инженерной защиты», а также практик «Ознакомительная практика (практика по системам инженерной защиты)», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы» и дисциплин по выбору «Проектирование систем инженерной защиты территорий в специальных компьютерных средах и программах», «Геоинформационные технологии проектирования объектов инженерной защиты».

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 2

Перечень оценочных материалов

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1	устный опрос (собеседование)	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, и т.п. в ходе контактной работы	требования к ответу при устном опросе, перечень вопросов к рубежным контролям
2	доклад	продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое сообщение о полученных результатах теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	темы докладов
3	типовой расчет	средство, направленное на изучение существующих	пример типового расчета

		приемов и методик для решения поставленных задач, известными методами	
4	зачет	средство контроля, организованное как беседа педагогического работника с обучающимся на темы, изучаемой дисциплиной в ходе проведения выходного контроля; подготовка обучающего к проведению контроля остаточных знаний по дисциплине.	вопросы к зачету

Таблица 3

Программа оценивания контролируемой дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Общие сведения об инженерных конструкциях. Металлические конструкции. Основы проектирования металлических конструкций по методу предельных состояний. Статический и конструктивный расчет.	ПК-3, ПК-9	Устный опрос, типовой расчет, доклад, зачет.
2	Работа и расчет изгибаемых элементов. Расчет металлических прокатных балок. Работа и расчет сжатых и растянутых элементов. Расчет металлических балок составного сечения.	ПК-3, ПК-9	Устный опрос, типовой расчет, доклад, зачет.
3	Конструкции из дерева.	ПК-3, ПК-9	Устный опрос, зачет.
4	Проверка прочности и прогиба балки составного сечения. Проверка устойчивости балки составного сечения. Расчет поясных швов балок составного сечения.	ПК-3, ПК-9	Устный опрос, типовой расчет, зачет.
5	Железобетонные конструкции. Изгибаемые железобетонные элементы. Сжатые и растянутые железобетонные элементы. Каркасные железобетонные здания. Особенности проектирования	ПК-3, ПК-9	Устный опрос, доклад, зачет.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
	железобетонных конструкций природоохранных сооружений Особенности проектирования железобетонных конструкций водохозяйственных сооружений		
6	Расчет металлической фермы. Расчет поясов фермы продольных связей. Расчет сварных узлов фермы. Конструирование узлов фермы.	ПК-3, ПК-9	Устный опрос, типовой расчет, доклад, зачет.

Таблица 4

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Основы строительного дела. Инженерные конструкции» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-3, 6 семестр	ПК-3.2 – знает методы расчета инженерных конструкций, основ конструирования несущих элементов сооружений в соответствии с действующей нормативно-технической документацией	обучающийся не знает методы расчета инженерных конструкций, основ конструирования несущих элементов сооружений в соответствии с действующей нормативно-технической документацией, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания методов расчета инженерных конструкций, основ конструирования несущих элементов сооружений в соответствии с действующей нормативно-технической документацией, нарушает логическую последовательность в изложении материала	обучающийся демонстрирует знание методов расчета инженерных конструкций, основ конструирования несущих элементов сооружений в соответствии с действующей нормативно-технической документацией, не допускает существенных неточностей в описании основных свойств материалов	обучающийся демонстрирует знание методов расчета инженерных конструкций, основ конструирования несущих элементов сооружений в соответствии с действующей нормативно-технической документацией, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, не

					затрудняется с ответом при видоизменении и заданий
ПК-9, 6 семестр	ПК-9.6 - способен выполнять поверочные расчеты для инженерных конструкций	обучающийся не способен выполнять поверочные расчеты для инженерных конструкций, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено	в целом успешное, но не системное владение навыками выполнения поверочных расчетов для инженерных конструкций	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающаяся отдельными ошибками владение навыками выполнения поверочных расчетов для инженерных конструкций	успешное и системное владение навыками выполнения поверочных расчетов для инженерных конструкций

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Входной контроль

Примерный перечень вопросов

1. Конструкционные строительные материалы: сталь, чугун. Технология производства, свойства, область применения.
2. Конструкционные строительные материалы: древесина и материалы на ее основе. Технология производства, свойства, область применения.
3. Конструкционные строительные материалы: бетон, железобетон. Технология производства, свойства, область применения.
4. Конструкционные пластмассы: классификация, состав, основные свойства и область применения.
5. Виды внешних нагрузок и внутренних усилий.
6. Напряжения в твердых телах. Виды напряжений.
7. Деформации твердых тел. Виды деформаций.
8. Геометрические характеристики сечений: площадь, статический момент, момент инерции, момент сопротивления.
9. Физические характеристики материалов: плотность, пористость, влажность.
10. Механические характеристики материалов: прочность, упругость, пластичность, хрупкость.

3.2 Доклады

Под докладом понимается устное сообщение о полученных результатах теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Подготовка доклада направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной (учебно-исследовательской) темы, на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации. Для этого обучающемуся предлагается рассмотреть и проработать одну из предложенных тем докладов, или выбрать другую актуальную тему по своему выбору, с предварительным согласованием с педагогическим работником.

Требования к выступлению с докладом:

Выступление обучающегося с докладом, занимает не более 6-8 минут.

Рекомендуемая тематика докладов по дисциплине приведена в таблице 5.

Таблица 5

**Темы докладов, рекомендуемые при изучении дисциплины
«Основы строительного дела. Инженерные конструкции»**

№ п/п	Темы докладов
1	2
1	Металлические конструкции затворов гидротехнических сооружений. Особенности их работы и проектирования
2	Способы упрочнения конструкционных сталей.
3	Особенности работы и области применения термопластичных и терморезистивных полимеров в строительстве
4	Влияние условий эксплуатации на механические характеристики деревянных конструкций
5	Обеспечение эксплуатационной надежности подземных железобетонных резервуаров.
6	Использование предварительно напряженных железобетонных конструкций при строительстве напорных водоводов

Кроме предложенных тем, представленных в таблице 5, обучающийся по своему усмотрению может предложить другую тему по тематике курса, если данная тема ему интересна, имеет практическую ценность и научную новизну.

3.3 Типовой расчет

Типовые расчеты выполняются на практических занятиях и играют важную роль в выработке у обучающихся навыков применения полученных знаний для решения практических задач.

Тематика типовых расчетов устанавливается на основании теоретического курса изучаемой дисциплины, представлена в программе дисциплины (на практических занятиях) и в Методических указаниях для практических занятий.

Пример типового расчета:

ТЕМА 1. ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ ПО МЕТОДУ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ.

Цель: приобретение навыка определения расчетных сопротивлений материала конструкций.

Задание: определить расчетные сопротивления стали по исходным данным:
Например для стали марки - ВСт3

Различают две группы предельных состояний. При наступлении предельных состояний первой группы конструкции становятся непригодными к эксплуатации в результате потери несущей способности.

При наступлении предельных состояний второй группы конструкции становятся непригодными к нормальной эксплуатации в результате появления чрезмерных деформаций - прогибов, углов поворота и т. п.

Для обеспечения требуемой надёжности и долговечности конструкций расчёты по первой группе предельных состояний производят на прочность и устойчивость; по второй — по деформациям.

Для стальных конструкций определяют нормативные сопротивления стали растяжению, сжатию и изгибу $R_{yn}=\sigma_T$; $R_{ин}=\sigma_B$ и соответствующие им расчётные сопротивления R_y ; $R_{и}$ по СНиП 11-23-81. Расчётное сопротивление сдвигу принимают равным $R_s=0,58 \cdot R_y$.

Типы электродов для ручной сварки и марки электродной проволоки для автоматической и полуавтоматической сварки выбирают в зависимости от марки стали свариваемых элементов. Так для стали ВСт3 применяем электроды марки Э-42 с расчётным сопротивлением металла шва (углового) $R_{wf}=180$ МПа.

При проверке прочности металла на границе сплавления расчётное сопротивление R_{wz} определяют по формуле

$$R_{wz} = 0,45 \cdot R_{ин}.$$

Условия работы конструкций гидротехнических сооружений учитываются коэффициентом условий работы $\gamma_c=0,81$ — для 5-6 групп.

Расчетные числовые значения сопротивлений для принятого материала сводим в табл. 1.

Таблица 1

Вид проката; толщина, мм		Расчётные сопротивления, МПа					
		R_y	R_s	R_{wf}	R_{wz}	$R_y\gamma_c$	$R_s\gamma_c$
Фасон							
Лист							

Количество вариантов задания – 30. Варианты заданий присваиваются индивидуально на первом практическом занятии и представлены в Методических указаниях для практических занятий.

3.4 Рубежный контроль

Рубежный контроль проводится по итогам изучения нескольких разделов дисциплины в соответствии с рабочей программой дисциплины (модуля). Рубежный контроль проводится в форме устного опроса.

Требования к ответу при устном опросе:

1. Глубина и полнота раскрытия вопроса.
2. Владение терминами и использование их при ответе.
3. Умение объяснить сущность явлений, событий, процессов и т.п., делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы.
4. Умение отвечать на сопутствующие вопросы, выражать свое мнение по обсуждаемой теме.
5. Владение монологической речью.

Вопросы рубежного контроля №1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

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.
10. Работа и расчет центрально-растянутых и сжатых элементов металлических конструкций.
11. Работа и расчет изгибаемых элементов металлических конструкций в упругопластической стадии работы материала.
12. Работа и расчет растянуто- и сжато-изгибаемых элементов металлических конструкций на прочность.
13. Виды сварки. Электродуговая сварка стали. Достоинства и недостатки сварных соединений.
14. Виды сварных соединений и типы сварных швов.
15. Особенности работы сварных соединений при действии вибрационной нагрузки; конструктивные требования к сварным соединениям.

16. Расчет и конструирование стыковых сварных соединений.
17. Расчет и конструирование угловых сварных швов.
18. Виды и способы изготовления болтовых соединений металлических конструкций.
19. Типы соединений на болтах и заклепках.
20. Работа и расчет заклепочных и болтовых соединений.
21. Работа, расчет и конструирование соединений на высокопрочных болтах.
22. Балки и балочные конструкции.
23. Прокатные балки, их расчет и конструирование.
24. Составные сварные балки; конструирование, проверка прочности и жесткости.
25. Проверка и обеспечение общей и местной устойчивости составных балок.
26. Работа и расчет поясных швов сварных составных балок, стыки элементов сварных балок.
27. Способы опирания составных балок на металлические колонны и стены.
28. Расчет и конструирование стержня сплошных металлических колонн.
29. Оголовки сплошных и сквозных металлических колонн.
30. Базы сплошных и сквозных металлических колонн.
31. Расчет и конструирование стержня сквозных металлических колонн.
32. Типы решеток сквозных металлических колонн. Расчет соединительных планок и раскосов.
33. Конструктивные решения узлов стропильных ферм.
34. Покрытия по фермам.
35. Типы металлических ферм.
36. Конструктивные решения узлов стропильных ферм.
37. Подбор сечений элементов ферм.
38. Основные положения расчета и конструирования ферм.
39. Типы сечений элементов ферм и расчет сварных соединений в узлах ферм.
40. Связи по фермам в покрытиях.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Особенности расчета обшивки, вспомогательных балок, стоек, ригелей и связей щитов плоских затворов ГТС.
2. Изменение сечения сварной составной балки по длине.
3. Унификация геометрических размеров ферм.

Вопросы рубежного контроля №2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Достоинства и недостатки деревянных конструкций, категории элементов деревянных конструкций.
2. Лесоматериалы, применяемые в строительстве; строение и свойства древесины.
3. Сортамент пиломатериалов.
4. Влияние температуры и влажности на свойства древесины; группы деревянных конструкций.
5. Длительное сопротивление древесины.
6. Основы расчета деревянных конструкций по предельным состояниям.
7. Работа и расчет деревянных конструкций на центральное растяжение и

сжатие.

8. Работа и расчет элементов деревянных конструкций на косой изгиб.
9. Работа и расчет элементов деревянных конструкций на изгиб.
10. Работа и расчет древесины на смятие и скалывание.
11. Работа и расчет сжато- и растянуто-изгибаемых элементов деревянных конструкций.
12. Соединения элементов деревянных конструкций, их характеристики и требования, предъявляемые к ним.
13. Расчет и конструирование соединений на цилиндрических нагелях.
14. Соединения на растянутых связях.
15. Соединения на врубках, расчет и конструирование.
16. Составные центрально-сжатые стержни из дерева, расчет на устойчивость.
17. Составные центрально-сжатые деревянные стержни с короткими прокладками, расчет на устойчивость.
18. Элементы деревянных конструкций на податливых связях, стержни-пакеты.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Конструкции из пластмасс в ГТС.
2. Клеевые соединения.
3. Клееные балки.
4. Предохранение деревянных конструкций от гниения.
5. Защита деревянных конструкций от возгорания.

Вопросы рубежного контроля №3

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Краткий исторический обзор развития железобетонных конструкций.
2. Области применения железобетонных конструкций.
3. Понятие о железобетоне. Виды железобетонных конструкций.
4. Преимущества и недостатки железобетона.
5. Виды бетонов и требования к ним.
6. Прочность бетона.
7. Деформативность бетона под нагрузкой.
8. Усадка и ползучесть бетона. Релаксация напряжений.
9. Классы и марки бетона.
10. Арматура, ее виды. Арматурные изделия, закладные детали.
11. Механические свойства арматурных сталей, их упрочнение.
12. Марки и классы арматуры.
13. Условия, обеспечивающие совместность работа стали и бетона, сцепление арматуры с бетоном.
14. Сущность, методы и способы предварительного напряжения железобетонных конструкций; материалы для этих конструкций.
15. Анкеровка предварительно напряженной арматуры (стержней, проволоки, прядей, канатов).
16. Напряженно-деформированные состояния изгибаемых железобетонных элементов.
17. Основные положения теории расчета элементов железобетонных

конструкций по предельным состояниям.

18. Коэффициенты надежности по материалу, по нагрузке, коэффициенты условий работы, расчетные и нормативные сопротивления материалов в расчетах по предельным состояниям.
19. Плиты монолитных и сборных перекрытий, их размеры, расчетные пролеты, формы поперечных сечений, армирование, способы опирания.
20. Балки разрезные и неразрезные монолитных и сборных перекрытий, их размеры, расчетные пролеты, формы поперечных сечений, армирование, способы опирания.
21. Работа, конструирование и расчет изгибаемых элементов с одиночным и двойным армированием.
22. Работа, конструирование и расчет изгибаемых элементов таврового сечения при расположении полки в сжатой и растянутой зонах.
23. Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям (по поперечной силе).
24. Конструктивное обеспечение и расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям (по моменту), эпюра материалов.
25. Практические методы определения моментов и поперечных сил в балочных плитах и балках по упругой стадии, и с учетом пластических деформаций.
26. Колонны (стойки) монолитные и сборные – их размеры, расчетная длина, форма поперечных сечений, армирование, соединение с фундаментом.
27. Работа, конструирование и расчет сжатых элементов с продольной рабочей арматурой.
28. Работа, конструирование и расчет внецентренно сжатых железобетонных элементов – случай малых эксцентриситетов.
29. Работа, конструирование и расчет внецентренно сжатых железобетонных элементов – случай малых эксцентриситетов, случай больших эксцентриситетов.
30. Учет гибкости при расчетах внецентренно сжатых железобетонных элементов.
31. Работа, конструирование и расчет по прочности центрально и внецентренно растянутых элементов с малыми эксцентриситетами.
32. Работа, конструирование и расчет по прочности внецентренно растянутых элементов с большими эксцентриситетами.
33. Категории требований к трещиностойкости железобетонных элементов.
34. Конструирование и особенности работы предварительно напряженных железобетонных балок.
35. Основы расчета по перемещениям. Определение прогиба и кривизны элементов, не имеющих трещин в растянутой зоне.
36. Определение прогиба и кривизны элемента с трещинами в растянутой зоне.
37. Основы расчета на трещиностойкость железобетонных элементов. Расчет центрально растянутых элементов по образованию трещин.
38. Расчет изгибаемых, внецентренно сжатых и внецентренно растянутых железобетонных элементов по образованию трещин.
39. Расчет изгибаемых, внецентренно сжатых и внецентренно растянутых элементов по раскрытию трещин в нормальных сечениях.

40. Сборные каркасы одноэтажных промышленных зданий, их схемы, конструктивные элементы.
41. Особенности расчета конструкций одноэтажных промышленных зданий.
42. Типы железобетонных фундаментов. Стыки стоек с фундаментами.
43. Конструирование и расчет центрально нагруженных монолитных и сборных железобетонных фундаментов.
44. Конструирование и расчет внецентренно нагруженных монолитных и сборных железобетонных фундаментов.
45. Типы железобетонных подпорных стен, особенности их работы и конструирование.
46. Особенности расчета железобетонных подпорных стен.
47. Лотки – типы, область применения, армирование, стыки, размеры лотков из обычного и предварительно напряженного железобетона.
48. Нагрузки, особенности статического и конструктивного расчетов лотков в поперечном и продольном направлениях.
49. Железобетонные резервуары – их конструкция, размеры, армирование, особенности статического и конструктивного расчетов.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Усадка и ползучесть железобетона.
2. Коррозия железобетона и меры защиты от нее.
3. Типизация сборных элементов и унификация конструктивных схем каркасов зданий и сооружений (водосбросы, акведуки и т.п.).

3.5. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы строительного дела. Инженерные конструкции» в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование предусматривает: зачет – 6 семестр.

Промежуточная аттестация проводится в форме устного опроса.

3.5.1 Промежуточная аттестация (зачет)

Вопросы, выносимые на зачет

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.
10. Работа и расчет центрально-растянутых и сжатых элементов металлических конструкций.
11. Работа и расчет изгибаемых элементов металлических конструкций в упругопластической стадии работы материала.
12. Работа и расчет растянуто- и сжато-изгибаемых элементов металлических конструкций на прочность.
13. Виды сварки. Электродуговая сварка стали. Достоинства и недостатки сварных соединений.
14. Виды сварных соединений и типы сварных швов.
15. Особенности работы сварных соединений при действии вибрационной нагрузки; конструктивные требования к сварным соединениям.
16. Расчет и конструирование стыковых сварных соединений.
17. Расчет и конструирование угловых сварных швов.
18. Виды и способы изготовления болтовых соединений металлических конструкций.
19. Типы соединений на болтах и заклепках.
20. Работа и расчет заклепочных и болтовых соединений.
21. Работа, расчет и конструирование соединений на высокопрочных болтах.
22. Балки и балочные конструкции.
23. Прокатные балки, их расчет и конструирование.
24. Составные сварные балки: конструирование, проверка прочности и жесткости.
25. Проверка и обеспечение общей и местной устойчивости составных балок.
26. Работа и расчет поясных швов сварных составных балок, стыки элементов сварных балок.
27. Способы опирания составных балок на металлические колонны и стены.
28. Расчет и конструирование стержня сплошных металлических колонн.
29. Оголовки сплошных и сквозных металлических колонн.
30. Базы сплошных и сквозных металлических колонн.
31. Расчет и конструирование стержня сквозных металлических колонн.
32. Типы решеток сквозных металлических колонн. Расчет соединительных планок и раскосов.
33. Конструктивные решения узлов стропильных ферм.
34. Покрытия по фермам.
35. Типы металлических ферм.
36. Конструктивные решения узлов стропильных ферм.
37. Подбор сечений элементов ферм.
38. Основные положения расчета и конструирования ферм.
39. Типы сечений элементов ферм и расчет сварных соединений в узлах ферм.
40. Связи по фермам в покрытиях.
41. Особенности расчета обшивки, вспомогательных балок, стоек, ригелей и связей щитов плоских затворов ГТС.
42. Достоинства и недостатки деревянных конструкций, категории элементов

- деревянных конструкций.
43. Лесоматериалы, применяемые в строительстве; строение и свойства древесины.
 44. Сортамент пиломатериалов.
 45. Конструкции из пластмасс в ГТС.
 46. Влияние температуры и влажности на свойства древесины; группы деревянных конструкций.
 47. Длительное сопротивление древесины.
 48. Предохранение деревянных конструкций от гниения.
 49. Защита деревянных конструкций от возгорания.
 50. Основы расчета деревянных конструкций по предельным состояниям.
 51. Работа и расчет деревянных конструкций на центральное растяжение и сжатие.
 52. Работа и расчет элементов деревянных конструкций на кривой изгиб.
 53. Работа и расчет элементов деревянных конструкций на изгиб.
 54. Работа и расчет древесины на смятие и скалывание.
 55. Работа и расчет сжато- и растянуто-изгибаемых элементов деревянных конструкций.
 56. Соединения элементов деревянных конструкций, их характеристики и требования, предъявляемые к ним.
 57. Расчет и конструирование соединений на цилиндрических нагелях.
 58. Соединения на растянутых связях.
 59. Соединения на врубках, расчет и конструирование.
 60. Составные центрально-сжатые стержни из дерева, расчет на устойчивость.
 61. Составные центрально-сжатые деревянные стержни с короткими прокладками, расчет на устойчивость.
 62. Элементы деревянных конструкций на податливых связях, стержни-пакеты.
 63. Клеевые соединения.
 64. Клеевые балки.
 65. Краткий исторический обзор развития железобетонных конструкций.
 66. Области применения железобетонных конструкций.
 67. Понятие о железобетоне. Виды железобетонных конструкций.
 68. Преимущества и недостатки железобетона.
 69. Виды бетонов и требования к ним.
 70. Прочность бетона.
 71. Деформативность бетона под нагрузкой.
 72. Усадка и ползучесть бетона. Релаксация напряжений.
 73. Классы и марки бетона.
 74. Арматура, ее виды. Арматурные изделия, закладные детали.
 75. Механические свойства арматурных сталей, их упрочнение.
 76. Марки и классы арматуры.
 77. Условия, обеспечивающие совместность работы стали и бетона, сцепление арматуры с бетоном.
 78. Сущность, методы и способы предварительного напряжения железобетонных конструкций; материалы для этих конструкций.
 79. Напряженно-деформированные состояния изгибаемых железобетонных

- элементов.
80. Основные положения теории расчета элементов железобетонных конструкций по предельным состояниям.
 81. Коэффициенты надежности по материалу, по нагрузке, коэффициенты условий работы, расчетные и нормативные сопротивления материалов в расчетах по предельным состояниям.
 82. Плиты монолитных и сборных перекрытий, их размеры, расчетные пролеты, формы поперечных сечений, армирование, способы опирания.
 83. Балки разрезные и неразрезные монолитных и сборных перекрытий, их размеры, расчетные пролеты, формы поперечных сечений, армирование, способы опирания.
 84. Работа, конструирование и расчет изгибаемых элементов с одиночным и двойным армированием.
 85. Работа, конструирование и расчет изгибаемых элементов таврового сечения при расположении полки в сжатой и растянутой зонах.
 86. Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям (по поперечной силе).
 87. Конструктивное обеспечение и расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям (по моменту), эпюра материалов.
 88. Колонны (стойки) монолитные и сборные – их размеры, расчетная длина, форма поперечных сечений, армирование, соединение с фундаментом.
 89. Работа, конструирование и расчет сжатых элементов с продольной рабочей арматурой.
 90. Работа, конструирование и расчет внецентренно сжатых железобетонных элементов – случай малых эксцентриситетов.
 91. Работа, конструирование и расчет внецентренно сжатых железобетонных элементов - случай больших эксцентриситетов.
 92. Учет гибкости при расчетах внецентренно сжатых железобетонных элементов.
 93. Работа, конструирование и расчет по прочности центрально и внецентренно растянутых элементов с малыми эксцентриситетами.
 94. Работа, конструирование и расчет по прочности внецентренно растянутых элементов с большими эксцентриситетами.
 95. Сборные каркасы одноэтажных промышленных зданий, их схемы, конструктивные элементы.
 96. Особенности расчета конструкций одноэтажных промышленных зданий.
 97. Типы железобетонных фундаментов. Стыки стоек с фундаментами.
 98. Конструирование и расчет центрально нагруженных монолитных и сборных железобетонных фундаментов.
 99. Конструирование и расчет внецентренно нагруженных монолитных и сборных железобетонных фундаментов.
 100. Типы железобетонных подпорных стен, особенности их работы и конструирование.
 101. Особенности расчета железобетонных подпорных стен.
 102. Лотки – типы, область применения, армирование, стыки, размеры лотков из обычного и предварительно напряженного железобетона.

103. Нагрузки, особенности статического и конструктивного расчетов лотков в поперечном и продольном направлениях.
104. Железобетонные резервуары – их конструкция, размеры, армирование, особенности статического и конструктивного расчетов.
105. Типизация сборных элементов и унификация конструктивных схем каркасов зданий и сооружений (водосбросы, акведуки и т.п.).
106. Оптимальное проектирование железобетонных конструкций.

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

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Основы строительного дела. Инженерные конструкции» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции и	Отметка (промежуточная аттестация)	Описание
<i>высокий</i>	«зачтено»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
<i>базовый</i>	«зачтено»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
<i>пороговый</i>	«зачтено»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного

Уровень освоения компетенции	Отметка (промежуточная аттестация)	Описание
		материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«не зачтено»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

4.2.1. Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: методов расчета инженерных конструкций, основных поверочных расчетов для инженерных конструкций.

умения: конструировать несущие элементы сооружений в соответствии с действующей нормативно-технической документацией, выполнять поверочные расчеты для инженерных конструкций.

владение навыками: расчета инженерных конструкций и основами конструирования несущих элементов сооружений в соответствии с действующей нормативно-технической документацией, выполнения поверочных расчетов для инженерных конструкций.

Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

отлично	обучающийся демонстрирует: – прочные знания, умения и навыки, отличающиеся глубиной и полнотой раскрытия темы, дает аргументированные ответы, приводит примеры из практики, не допускает неточностей, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий;
хорошо	обучающийся демонстрирует: – знания, умения и навыки, отличающиеся глубиной и полнотой раскрытия темы, дает аргументированные ответы, приводит примеры из практики, не допускает неточностей, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, но затрудняется с ответом при видоизменении заданий
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – знания, умения и навыки, отличающиеся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа, недостаточным умением давать аргументированные ответы, допускает несколько ошибок в содержании

	ответа
неудовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – незнание или поверхностное раскрытие темы, несформированные навыки анализа, неумение давать аргументированные ответы, допускает серьезные ошибки в содержании ответа

4.2.3. Критерии оценки доклада

При подготовке доклада обучающийся демонстрирует:

знания: методов расчета инженерных конструкций, основных поверочных расчетов для инженерных конструкций.

умения: конструировать несущие элементы сооружений в соответствии с действующей нормативно-технической документацией, выполнять поверочные расчеты для инженерных конструкций.

владение навыками: расчета инженерных конструкций и основами конструирования несущих элементов сооружений в соответствии с действующей нормативно-технической документацией, выполнения поверочных расчетов для инженерных конструкций.

Критерии оценки доклада

отлично	обучающийся демонстрирует: – хорошее раскрытие выбранной темы доклада, где четко обозначает цели и задачи, представляет своё мнение по поводу поставленной задачи, предлагает возможные пути решения проблемы.
хорошо	обучающийся демонстрирует: – хорошее раскрытие выбранной темы доклада, где четко обозначает цели и задачи, но поверхностно раскрывает свое мнение по поводу поставленной задачи, предлагает некоторые пути решения проблемы
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – поверхностное раскрытие выбранной темы доклада, где частично формулирует цели и задачи, не раскрывает свое мнение по поводу поставленной задачи, предлагает общеизвестные пути решения проблемы.
неудовлетворительно	обучающийся: – не раскрывает выбранной темы доклада, ошибается в постановке целей и задач, не формулирует свое мнение по поводу поставленной задачи, не предлагает пути решения проблемы

4.2.4. Критерии оценки выполнения типовых расчетов

При выполнении типовых расчетов обучающийся демонстрирует:

знания: методов расчета инженерных конструкций, основных поверочных расчетов для инженерных конструкций.

умения: конструировать несущие элементы сооружений в соответствии с действующей нормативно-технической документацией, выполнять поверочные расчеты для инженерных конструкций.

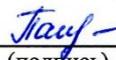
владение навыками: расчета инженерных конструкций и основами конструирования несущих элементов сооружений в соответствии с действующей

нормативно-технической документацией, выполнения поверочных расчетов для инженерных конструкций.

Критерии оценки выполнения типовых расчетов

отлично	обучающийся демонстрирует: правильность расчетов, соответствие действующим нормативным требованиям; умение объяснять и обосновывать выполненные решения.
хорошо	обучающийся демонстрирует: правильность расчетов, после своевременного устранения ошибок, соответствие действующим нормативным требованиям; умение объяснять и обосновывать выполненные решения.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: незначительные ошибки в правильности расчетов (выявленные ошибки устранены после повторной проверки), соответствие действующим нормативным требованиям; поверхностное умение объяснять и обосновывать выполненные решения.
неудовлетворительно	обучающийся: выполнил расчеты с ошибками, что не соответствует действующим нормативным требованиям; не может объяснять и обосновывать выполненные решения

Разработчик: доцент, Панкова Т. А.


(подпись)