

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ ГИДРОМЕЛИОРАЦИИ



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета гидромелиорации

М. А. Бандурин

*26 апреля 2022 г.*

**Рабочая программа дисциплины**

**ИНЖЕНЕРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ**

**Направление подготовки**

**20.03.02 Природообустройство и водопользование**

**Направленность**

**Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения,  
обводнения и водоотведения**

**Уровень высшего образования**

**бакалавриат**

**Форма обучения**


**очная, заочная**

**Краснодар**

**2022**

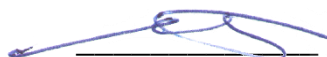
Рабочая программа дисциплины «Инженерные конструкции» разработана на основе ФГОС ВО 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» направленность подготовки «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 06.03 2015 г. № 160

Автор:  
профессор кафедры СМиК


  
С. И. Мაცი

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Строительные материалы и конструкции» от 02.03.2020 г., протокол №7


Председатель  
методической комиссии  
доктор техн. наук, доцент

  
М. А. Бандурин

Заведующий кафедрой

  
А. К. Рябухин

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
канд. техн. наук, доцент

  
В. В. Ванжа

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Инженерные конструкции» является формирование комплекса знаний об изучение основ проектирования, изготовления, монтажа, усиления инженерных конструкций зданий и сооружений, а также подготовка студентов к профессиональной деятельности в области проектирования инженерных конструкций.

### **Задачи дисциплины**

– развитие навыков проектирования и расчетов инженерных конструкций, а также сварных соединений, применяемых в строительстве; расчетов пространственных конструкций зданий и сооружений с учетом требований нормативной документации в строительстве; понимание принципов работы инженерных конструкций, технологии их строительства, ремонта и реконструкции.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ОПК-3 – способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов;

ПК-10 – способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;

ПК-13 – способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов;

ПК-14 – способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества.

## **3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

«Инженерные конструкции» является дисциплиной базовой части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», направленность «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения».

Для изучения дисциплины «Инженерные конструкции» студентам необходимы знания по предыдущим (смежным) дисциплинам:

- Гидрогеология и основы геологии
- Гидрология

- Климатология и метеорология
- Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства
- Водохозяйственные системы и водопользование
- Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений
- Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию
- Инженерная геодезия
- Материаловедение и технология конструкционных материалов
- Механика грунтов, основания и фундаменты
- Гидравлика
- Теоретическая механика
- Сопротивление материалов
- Метрология, сертификация и стандартизация
- Основы инженерных изысканий
- Основы математического моделирования
- Инженерное оборудование сельскохозяйственных территорий

Дисциплина может быть использована в изучении последующих дисциплин, практик, НИР, подготовки выпускной квалификационной работы бакалавра:

- Ландшафтоведение
- Мелиорация земель
- Рекультивация земель
- Мелиоративные гидротехнические сооружения
- Насосы и насосные станции
- Гидравлика каналов
- Технология и организация строительства и реконструкции мелиоративных систем
- Гидротехнические сооружения
- Автоматизация водохозяйственных систем

#### 4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	59	11
в том числе:		
– аудиторная по видам учебных занятий	58	10
– лекции	22	4
– практические (лабораторные)	36	6
– внеаудиторная	1	1

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
– зачет	1	1
– экзамен		
– защита курсовых работ (проектов)		
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе:	49	97
– курсовая работа (проект)		
– прочие виды самостоятельной работы	49	97
<b>Итого по дисциплине</b>	108	108

### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет (в 6 семестре).  
Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа
1	Введение, краткий обзор развития металлических конструкций. Области применения, достоинства и недостатки. Цель и методы изучения дисциплины. Основы	ОП К-3 ПК-10 ПК-13 ПК-14	6	2	4	4

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа

	металлических конструкций					
2	Свойства алюминиевых сплавов. Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов. Строительные стали и алюминиевые сплавы. Химический состав, свойства. Влияние различных факторов на свойства и характер разрушения. Работа металла под нагрузкой. Хрупкое разрушение; факторы, способствующие хрупкому разрушению. Усталость металлов. Понятие о сортаменте первичных элементов из сталей и	ОП К-3 ПК-10 ПК-13 ПК-14	6	2	4	4

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа

	алюминиевых сплавов					
3	Работа элементов металлических конструкций. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их надежности. Основа метода расчета по предельным состояниям: цели расчета, группы и виды предельных состояний, система коэффициентов надежности. Напряженное и деформированное состояние центрально, изгибаемых стержней. Устойчивость центрального, внецентрального стальных элементов. Расчетная длина, гибкость	ОП К-3 ПК-10 ПК-13 ПК-14		2	4	4
4	Общая характеристика соединений. Соединения	ОП К-3 ПК-10	6	2	4	4

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа

	металлических конструкций. Общая характеристика соединений. Сварные соединения, стыковые и с угловыми швами. Конструирование, работа под нагрузкой, расчет стыковых и угловых швов. Болтовые соединения, болты повышенной, грубой и нормальной точности, высокопрочные болты. Конструирование, работа под нагрузкой, расчет болтовых соединений	ПК-13 ПК-14				
5	Изготовление и монтаж металлических конструкций. Основы изготовления и монтажа металлических конструкций	ОП К-3 ПК-10 ПК-13 ПК-14	6	2	4	4



№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа

6	<p>Балки, балочные конструкции.</p> <p>Балки, балочные конструкции.</p> <p>Области применения.</p> <p>Компоновка балочных перекрытий: основные схемы, оптимизация компоновки.</p> <p>Проектирование настилов и прокатных балок: расчетная схема, определение нагрузок и усилий, подбор сечения, проверка прочности.</p> <p>Проектирование составных балок: расчетная схема, определение нагрузок и усилий.</p> <p>Назначение высоты балки и компоновка рационального сечения, проверка прочности сечений, обеспечение жесткости, общей и местной устойчивости.</p>	<p>ОП К-3 ПК-10 ПК-13 ПК-14</p>	6	2	4	4
---	--	---	---	---	---	---

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа

	Конструирование и расчет деталей, стыков и сопряжений балок. Особенности проектирования стальных перфорированных балок, предварительно напряженных					
7	Области применения, классификация колонн. Центральные сжатые колонны. Области применения, классификация колонн. Проектирование сплошных колонн: расчетная схема, определение нагрузок и усилий, компоновка рационального сечения, проверка прочности, общей и местной устойчивости. Особенности проектирования сквозных колонн: определение сечения ветвей	ОП К-3 ПК-10 ПК-13 ПК-14	6	2	4	4

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа

	<p>колонн, Расстояние между ветвями. Проверка устойчивости ветвей и колонны в целом, расчет решетки. Конструирование, особенности работы и расчета оголовка и базы колонн</p>					
8	<p>Области применения, классификация ферм. Фермы. Области применения, классификация ферм. Определение нагрузок и усилий в стержнях. Проектирование легких ферм покрытий: обеспечение общей устойчивости ферм в системе покрытия, расчетные длины стержней, выбор типа сечения, подбор и проверки сечения стержней. Конструирование и расчет узлов,</p>	<p>ОП К-3 ПК-10 ПК-13 ПК-14</p>	6	2	2	4

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа

	<p>заводских и монтажных стыков.          Основы проектирования каркаса здания.          Основы проектирования каркаса здания.          Состав каркаса, продольные и поперечные конструкции, функции и взаимодействие элементов.          определение основных размеров поперечной рамы.          Схемы и функции связей покрытия, связей по колоннам при монтаже и эксплуатации.          Особенности работы строительной фермы как ригеля поперечной рамы.          Конструирование, особенности работы и расчета шарнирного и жесткого сопряжения фермы с колонной</p>					
--	---	--	--	--	--	--

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа

9	<p>Конструирование и расчет узлов ферм. Фермы. Область применения ферм в промышленности, общественных, с/х произв. зданиях. Выбор очертания легких ферм и типов решетки. Фермы с малоэлементной решеткой. Унифицированные схемы и размеры стропильных ферм с/х зданий. Сталежелезобетонные фермы. Работа легких ферм. Определение усилий в стержнях легких ферм от различных нагрузок. Обеспечение устойчивости сжатых стержней, их расчетная длина, связи по верхним поясам ферм. Компоновка стержней ферм из условия равноустойчивости. Подбор сечений</p>	<p>ОП К-3 ПК-10 ПК-13 ПК-14</p>	6	2	2	4
---	--	---	---	---	---	---

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа

	<p>стропильных ферм таврового сплошного и составного сечений, сечений из труб.</p> <p>Конструирование и расчет узлов ферм различного профиля, заводских и монтажных стыков</p>					
10	<p>Область применения металл. каркаса.</p> <p>Основы компоновки каркаса одноэтажных производственных зданий. Область применения металл. каркаса; модули; системы каркасов, генеральные размеры.</p> <p>Технологические, эксплуатационные и экономические факторы, влияющие на компоновку каркаса производственных зданий. Связи</p>	<p>ОП К-3 ПК-10 ПК-13 ПК-14</p>	6	2	2	8

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа

	<p>каркаса производственных зданий; компоновка, назначение, расчет, конструирование. Пространственная работа каркаса. Компоновка продольного и торцевого фахверка; расчет ригеля и стойки фахверка. Сбор нагрузок на раму каркаса производств. здания. Совершенство расчета несущих конструкций каркаса производственных зданий. Особенности расчета производственных зданий; расчетные схемы; методика статического расчета; сочетание нагрузок и расчетные усилия. Классификация колонн каркаса производственного</p>					
--	---	--	--	--	--	--

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа

	<p>здания, их сечение. Базы колонн, их конструкция и расчет. Большепролетные покрытия (балочные, рамные, арки, купола, висячие, структурные). Область применения, особенность работы и конструирования. Статистический расчет поперечной рамы на расчетном комплексе «Stark-ES». Определение эффективности применения различных сталей. Листовые конструкции (резервуары для воды и ГСМ, водонапорные башни, бункеры и сенажные башни), классификация и область применения, особенности работы и конструирования</p>					
--	--	--	--	--	--	--



№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа

11	<p>Культивационные сооружения. Павильонные, модульные и высотные теплицы; особенности работы и конструкция каркаса. Высотные сооружения (опоры ЛЭП и фонарей освещения, башни, мачты). Особенность нагрузок, работа, принципы конструирования. Экономика М.К. Структура стоимости М.К. Трудоемкость заводского изготовления и монтажа М.К. Определение эффективности применения различных сталей. Экономия материала и мероприятия по снижению стоимости М.К</p>	ОП К-3 ПК-10 ПК-13 ПК-14	6	2	2	5
----	--	--------------------------------------	---	---	---	---

Итого				22	36	49
-------	--	--	--	----	----	----



## Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практическ ие занятия (лабораторн ые занятия)	Самостояте льная работа
1	Введение, краткий обзор развития металлических конструкций. Области применения, достоинства и недостатки. Цель и методы изучения дисциплины. Основы металлических конструкций	ОП К-3 ПК-10 ПК-13 ПК-14	6	0,5	1	9
2	Свойства алюминиевых сплавов. Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов. Строительные стали и алюминиевые сплавы. Химический состав, свойства. Влияние различных факторов на свойства и характер разрушения. Работа металла под	ОП К-3 ПК-10 ПК-13 ПК-14	6	0,5	0,5	9

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа

	нагрузкой. Хрупкое разрушение; факторы, способствующие хрупкому разрушению. Усталость металлов. Понятие о сортаменте первичных элементов из сталей и алюминиевых сплавов					
3	Работа элементов металлических конструкций. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их надежности. Основы метода расчета по предельным состояниям: цели расчета, группы и виды предельных состояний, система коэффициентов надежности. Напряженное и деформированное состояние центрально,	ОП К-3 ПК- 10 ПК- 13 ПК- 14		0,5	0,5	9

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа

	изгибаемых стержней. Устойчивость центрального, внецентрального стальных элементов. Расчетная длина, гибкость					
4	Общая характеристика соединений. Соединения металлических конструкций. Общая характеристика соединений. Сварные соединения, стыковые и с угловыми швами. Конструирование, работа под нагрузкой, расчет стыковых и угловых швов. Болтовые соединения, болты повышенной, грубой и нормальной точности, высокопрочные болты. Конструирование,	ОП К-3 ПК-10 ПК-13 ПК-14	6	0,5	0,5	9

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа

	работа под нагрузкой, расчет болтовых соединений					
5	Изготовление и монтаж металлических конструкций. Основы изготовления и монтажа металлических конструкций	ОП К-3 ПК-10 ПК-13 ПК-14	6	0,5	0,5	9
6	Балки, балочные конструкции. Балки, балочные конструкции. Области применения. Компоновка балочных перекрытий: основные схемы, оптимизация компоновки. Проектирование настилов и прокатных балок: расчетная схема, определение нагрузок и усилий, подбор сечения, проверка прочности. Проектирование составных балок:	ОП К-3 ПК-10 ПК-13 ПК-14	6	0,5	0,5	9

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа
	расчетная схема, определение нагрузок и усилий. Назначение высоты балки и компоновка рационального сечения, проверка прочности сечений, обеспечение жесткости, общей и местной устойчивости. Конструирование и расчет деталей, стыков и сопряжений балок. Особенности проектирования стальных перфорированных балок, предварительно напряженных					
7	Области применения, классификация колонн. Центральные сжатые колонны. Области применения, классификация колонн. Проектирование сплошных колонн: расчетная схема,	ОП К-3 ПК-10 ПК-13 ПК-14	6	0,2	0,5	9

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа

	определение нагрузок и усилий, компоновка рационального сечения, проверка прочности, общей и местной устойчивости. Особенности проектирования сквозных колонн: определение сечения ветвей колонн, Расстояние между ветвями. Проверка устойчивости ветвей и колонны в целом, расчет решетки. Конструирование, особенности работы и расчета оголовка и базы колонн					
8	Области применения, классификация ферм. Фермы. Области применения, классификация ферм. Определение нагрузок и усилий в стержнях. Проектирование	ОП К-3 ПК-10 ПК-13 ПК-14	6	0,2	0,5	9



№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практическ ие занятия (лабораторн ые занятия)	Самостояте льная работа

	<p>легких ферм покрытий: обеспечение общей устойчивости ферм в системе покрытия, расчетные длины стержней, выбор типа сечения, подбор и проверки сечения стержней. Конструирование и расчет узлов, заводских и монтажных стыков. Основы проектирования каркаса здания. Основы проектирования каркаса здания. Состав каркаса, продольные и поперечные конструкции, функции и взаимодействие элементов. определение основных размеров поперечной рамы. Схемы и функции связей покрытия, связей по колоннам при монтаже и эксплуатации.</p>					
--	--	--	--	--	--	--

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа

	Особенности работы строительной фермы как ригеля поперечной рамы. Конструирование, особенности работы и расчета шарнирного и жесткого сопряжения фермы с колонной					
9	Конструирование и расчет узлов ферм. Фермы. Область применения ферм в промышленности, общественных, с/х произв. зданиях. Выбор очертания легких ферм и типов решетки. Фермы с малоэлементной решеткой. Унифицированные схемы и размеры стропильных ферм с/х зданий. Сталежелезобетонные фермы. Работа легких ферм. Определение усилий в стержнях легких ферм от различных	ОП К-3 ПК-10 ПК-13 ПК-14	6	0,2	0,5	9

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа

	нагрузок. Обеспечение устойчивости сжатых стержней, их расчетная длина, связи по верхним поясам ферм. Компоновка стержней ферм из условия равноустойчивости Подбор сечений стропильных ферм таврового сплошного и составного сечений, сечений из труб. Конструирование и расчет узлов ферм различного профиля, заводских и монтажных стыков					
10	Область применения металл. каркаса. Основы компоновки каркаса одноэтажных производственных зданий. Область применения металл. каркаса; модули; системы	ОП К-3 ПК- 10 ПК- 13 ПК- 14	6	0,2	0,5	8

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа

	<p>каркасов, генеральные размеры. Технологические, эксплуатационные и экономические факторы, влияющие на компоновку каркаса производственных зданий. Связи каркаса производственных зданий; компоновка, назначение, расчет, конструирование. Пространственная работа каркаса. Компоновка продольного и торцевого фахверка; расчет ригеля и стойки фахверка. Сбор нагрузок на раму каркаса производств. здания. Совершенствование расчета несущих конструкций каркаса производственных зданий.</p>					
--	---	--	--	--	--	--

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа

	<p>Особенности расчета производственных зданий; расчетные схемы; методика статического расчета; сочетание нагрузок и расчетные усилия. Классификация колонн каркаса производственного здания, их сечение. Базы колонн, их конструкция и расчет. Большепролетные покрытия (балочные, рамные, арки, купола, висячие, структурные). Область применения, особенность работы и конструирования. Статистический расчет поперечной рамы на расчетном комплексе «Stark-ES». Определение эффективности применения различных сталей. Листовые</p>					
--	---	--	--	--	--	--

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа

	конструкции (резервуары для воды и ГСМ, водонапорные башни, бункеры и сенажные башни), классификация и область применения, особенности работы и конструирования					
11	<p>Культивационные сооружения. Павильонные, модульные и высотные теплицы; особенности работы и конструкция каркаса. Высотные сооружения (опоры ЛЭП и фонарей освещения, башни, мачты). Особенность нагрузок, работа, принципы конструирования. Экономика М.К. Структура стоимости М.К. Трудоемкость заводского изготовления и монтажа М.К.</p>	<p>ОП К-3 ПК-10 ПК-13 ПК-14</p>	6	0,2	0,5	8

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа

	Определение эффективности применения различных сталей. Экономия материала и мероприятия по снижению стоимости М.К					
--	---	--	--	--	--	--

	Итого		4	6	97	
--	-------	--	---	---	----	--

**6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Плоский двухригельный затвор : Метод. указания по самостоятельной работе и к выполнению курсовой работы / сост. С. И. Маций, М. В. Чумак. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 36 с.

<https://kubsau.ru/upload/iblock/33b/33bc09d82be4432c63157f7ad20932f4.pdf>

**7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

**7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО**

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
----------------	---

ОПК 3 – способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов	
4	Гидрология
4	Гидравлика

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
4	Теоретическая механика
4	Метрология, сертификация и стандартизация
4	Электротехника, электроника и автоматика
5	Сопротивление материалов
5	Материаловедение и технологии конструкционных материалов
6	Инженерные конструкции
6	Механика грунтов, основания и фундаменты
6	Машины и оборудование для природообустройства и водопользования
7	Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию
8	Государственная итоговая аттестация
ПК 10 – способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования	
2	Климатология и метеорология
3	Основы инженерных изысканий
4	Гидрология
5	Климатология, метеорология и гидрометрии
6	Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства
6	Инженерные конструкции
8	Управление процессами
8	Государственная итоговая аттестация
ПК 13 – способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов	
2	Инженерная графика
2	Топографическое черчение
3	Гидрогеология и основы геологии
3	Сопротивление материалов
3	Гидрометрия
3	Регулирование стока
4	Гидравлика
4	Природопользование
5	Материаловедение и технологии конструкционных материалов



Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
----------------	---

6	Инженерные конструкции
7	Мелиоративные гидротехнические сооружения
8	Государственная итоговая аттестация
ПК 14 – способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества	
5	Материаловедение и технологии конструкционных материалов
6	Инженерные конструкции
8	Государственная итоговая аттестация

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

ОПК 3 – способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов					
Знать: - способы и мероприятия по регулированию водного режима; основные задачи службы эксплуатации мелиоративных систем.	Не владеет знаниями в области способов и мероприятий по регулированию водного режима; не знает основных задач службы эксплуатации	Имеет поверхностные знания о способах и мероприятиях по регулированию водного режима; об основных задачах службы эксплуатации	Знает способы и мероприятия по регулированию водного режима; основные задачи службы эксплуатации мелиоративных систем.	Знает на высоком уровне способы и мероприятия по регулированию водного режима; основные задачи службы эксплуатации мелиоративных систем.	Устный опрос.  Кейс-задания.  Вопросы к зачету.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

<p>вных систем.</p> <p>Уметь: - проверять соответствие функционирования мелиоративных объектов требованиям технической документации; - оценивать и анализировать эффективность использования водных ресурсов.</p>	<p>мелиоративных систем.</p> <p>Не умеет проверять соответствие функционирования мелиоративных объектов требованиям технической документации; оценивать и анализировать эффективность использования водных ресурсов</p> <p>Не владеет:</p>	<p>мелиоративных систем.</p> <p>Умеет на низком уровне проверять соответствие функционирования мелиоративных объектов требованиям технической документации; оценивает и анализирует эффективность использования водных ресурсов</p> <p>Владеет на низком уровне: —</p> <p>Разработк</p>	<p>Умеет на достаточно высоком уровне проверять соответствие функционирования мелиоративных объектов требованиям технической документации; оценивать и анализировать эффективность использования водных ресурсов</p> <p>Владеет на достаточном уровне: —</p> <p>Разработкой графиков забора</p>	<p>вных систем.</p> <p>На высоком уровне проверяет соответствие функционирования мелиоративных объектов требованиям технической документации; оценивает и анализировать эффективность использования водных ресурсов</p>	
---	--	---	---	---	--

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

<p>Владеть:</p> <p>—</p> <p>Разработка графиков забора воды из водных объектов на основании оперативных прогнозов;</p> <p>—</p> <p>Организация измерения и учета воды, изымаемой из водных объектов, используемых и сбрасываемых вод;</p> <p>—</p> <p>Составление водного баланса оросительной системы, определение</p>	<p>—</p> <p>Разработкой графиков забора воды из водных объектов на основании оперативных прогнозов;</p> <p>—</p> <p>Организацией измерения и учета воды, изымаемой из водных объектов, используемых и сбрасываемых вод;</p> <p>—</p> <p>Составлением водного баланса оросительной системы, определение</p>	<p>ой графиков забора воды из водных объектов на основании оперативных прогнозов;</p> <p>—</p> <p>Организацией измерения и учета воды, изымаемой из водных объектов, используемых и сбрасываемых вод;</p> <p>—</p> <p>Составлением водного баланса оросительной системы, определение</p>	<p>воды из водных объектов на основании оперативных прогнозов;</p> <p>—</p> <p>Организацией измерения и учета воды, изымаемой из водных объектов, используемых и сбрасываемых вод;</p> <p>—</p> <p>Составлением водного баланса оросительной системы, определение</p>	<p>Владеет на высоком уровне:</p> <p>—</p> <p>Разработкой графиков забора воды из водных объектов на основании оперативных прогнозов;</p> <p>—</p> <p>Организацией измерения и учета воды, изымаемой из водных объектов, используемых и сбрасываемых вод;</p> <p>—</p> <p>Составлением водного баланса оросительной системы, определение</p>	
---	--	--	---	--	--

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

коэффициентов использования воды и полезного действия системы	использования воды и полезного действия системы	использования воды и полезного действия системы	использования воды и полезного действия системы	использования воды и полезного действия системы	
---	---	---	---	---	--

ПК 10 – способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природо-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования

Знать: – Состав проектной документации на ремонт и реконструкцию систем; – Технические средства эксплуатации; – Конструктивные особенности и эксплуатационные данные ме	Не владеет знаниями о составе проектной документации на ремонт и реконструкцию систем; о технических средствах эксплуатации; о конструктивных особенностях и эксплуатационных данных мелиоративной сети; о методи	Имеет поверхностные знания о составе проектной документации на ремонт и реконструкцию систем; о технических средствах эксплуатации; о конструктивных особенностях и эксплуатационных данных мелиоративно	Знает состав проектной документации на ремонт и реконструкцию систем; технические средства эксплуатации; конструктивные особенности и эксплуатационные данные мелиоративной сети; методики определени	Знает на высоком уровне состав проектной документации на ремонт и реконструкцию систем; технические средства эксплуатации; конструктивные особенности и эксплуатационные данные мелиоративн	Устный опрос.  Кейс-задания.  Вопросы к зачету.
--	---	--	---	---	---

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

<p>лиоративной сети;</p> <p>– Методики определения параметров, характеризующих техническое состояние мелиоративных систем.</p> <p>Уметь:</p> <p>– Определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании; осуществлять приемку и оценивать качество выполненных работ по сделанным замерам и визуальным выполняющим необходимым</p>	<p>ке определены параметры, характеризующих техническое состояние мелиоративных систем.</p> <p>Не умеет определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании; осуществлять приемку и оценивать качество выполненных работ по сделанным замерам и визуальным выполняющим необходимым</p>	<p>й сети; о методике определения параметров, характеризующих техническое состояние мелиоративных систем.</p> <p>Умеет на низком уровне определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании; осуществлять приемку и оценивать качество выполненных работ по сделанным замерам и визуальным выполняющим необходимым</p>	<p>я параметров, характеризующих техническое состояние мелиоративных систем.</p> <p>Умеет на достаточно высоком уровне определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании; осуществлять приемку и оценивать качество выполненных работ по сделанным замерам и визуальным выполняющим необходимым</p>	<p>ой сети; методики определения параметров, характеризующих техническое состояние мелиоративных систем.</p> <p>Умеет на высоком уровне определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании; осуществлять приемку и оценивать качество выполненных работ по сделанным замерам и визуальным выполняющим необходимым</p>	
---	---	---	--	---	--

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

работ по сделанным замерам и визуально; – Выполняют необходимые инженерные расчеты; – Оформляют отчетную, техническую документацию; оценивать и анализировать эффективность использования водных ресурсов; владеть методами оценки технического состояния мелиоративных систем.	необходимые инженерные расчеты; оформлять отчетную, техническую документацию; оценивать и анализировать эффективность использования водных ресурсов; владеть методами оценки технического состояния мелиоративных систем.	необходимые инженерные расчеты; оформлять отчетную, техническую документацию; оценивать и анализировать эффективность использования водных ресурсов; владеть методами оценки технического состояния мелиоративных систем.	визуально; выполнять необходимые инженерные расчеты; оформлять отчетную, техническую документацию; оценивать и анализировать эффективность использования водных ресурсов; владеть методами оценки технического состояния мелиоративных систем.	сделанным замерам и визуально; выполнять необходимые инженерные расчеты; оформлять отчетную, техническую документацию; оценивать и анализировать эффективность использования водных ресурсов; владеть методами оценки технического состояния мелиоративных систем.	
---	---	---	--	--	--

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

вных систем.					
--------------	--	--	--	--	--

ПК 13 – способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов

Знать: – Разнообразие автоматизированных систем управления мелиоративными системами и решаемые с их помощью задачи; – Устройство и правила эксплуатации контрольных измерительных приборов и средств автоматизации.	Не владеет знаниями в области разнообразней автоматизированных систем управления мелиоративными системами и решаемые с их помощью задачи; устройств и правил эксплуатации контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации.	Имеет поверхностные знания в области разнообразней автоматизированных систем управления мелиоративными системами и решаемые с их помощью задачи; устройств и правил эксплуатации контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации.	Знает разнообразие автоматизированных систем управления мелиоративными системами и решаемые с их помощью задачи; устройство и правила эксплуатации контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации.	Знает на высоком уровне разнообразней автоматизированных систем управления мелиоративными системами и решаемые с их помощью задачи; устройство и правила эксплуатации контрольных измерительных приборов и средств автоматизации.	Устный опрос.  Кейс-задания.  Вопросы к зачету.
Уметь: – Определять	Не умеет определять	Умеет на низком	Умеет на достаточно	Умеет на высоком уровне определять	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

<p>Б потребность в необходимых материалах , специализированной технике и оборудовании; – Использовать необходимые методики расчета планов водопользования на допользования на оросительных системах и планов регулирования водного режима осушаемых земель; – Владеть методами оценки технического состояния мелиоративных систем.</p>	<p>потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании; использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных системах и планов регулирования водного режима осушаемых земель; владеть методами технической оценки состояния мелиоративных систем.</p>	<p>уровне определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании; использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных системах и планов регулирования водного режима осушаемых земель; владеть методами технической оценки состояния мелиоративных систем.</p>	<p>определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании; использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных системах и планов регулирования водного режима осушаемых земель; владеть методами технической оценки состояния мелиоративных систем.</p>	<p>потребность в необходимых материалах , специализированной технике и оборудовании; использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных системах и планов регулирования водного режима осушаемых земель; владеть методами технической оценки состояния мелиоративных систем.</p>	
--	---	---	--	--	--



Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

<p>вных систем.</p> <p>Владеть: —</p> <p>Разработка мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем</p>	<p>Не владеет навыками разработки мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем.</p>	<p>Владеет на низком уровне навыками разработки мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем.</p>	<p>Владеет на достаточно высоком уровне навыками разработки мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем.</p>	<p>Владеет на высоком уровне навыками разработки мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем.</p>	
--	---	---	---	--	--

ПК 14 – способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества

<p>Знать:</p> <p>- Способы и мероприятия по регулированию водного режима;</p> <p>- Устройство и правила эксплуатации контрольных измерительных приборов и средств автоматизации.</p>	<p>Не владеет знаниями о способах и мероприятиях по регулированию водного режима; об устройствах и правилах эксплуатации и контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации.</p>	<p>Имеет поверхностные знания о способах и мероприятиях по регулированию водного режима; об устройствах и правилах эксплуатации и контрольно-измерительных приборов и средств</p>	<p>Знает способы и мероприятия по регулированию водного режима; устройства и правила эксплуатации и контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации.</p>	<p>Знает на высоком уровне способы и мероприятия по регулированию водного режима; устройства и правила эксплуатации и контрольно-измерительных приборов и</p>	<p>Устный опрос.</p> <p>Кейс-задания.</p> <p>Вопросы к зачету.</p>
--	---	---	--	---	--

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

<p>бных приборов и средств автоматизации;</p> <p>Уметь:</p> <p>- Пользоваться методами проведения природоохранных мероприятий и оценки их качества;</p> <p>- Оценивать и анализировать эффективность использования водных ресурсов;</p> <p>- Осуществлять приемку и оценивать качество</p>	<p>Не умеет пользоваться методами проведения природоохранных мероприятий и оценки их качества; оценивать и анализировать эффективность использования водных ресурсов; осуществлять приемку и оценивать качество выполненных работ по сделанным замерам и визуально.</p>	<p>автоматизации.</p> <p>Умеет на низком уровне пользоваться методами проведения природоохранных мероприятий и оценки их качества; оценивать и анализировать эффективность использования водных ресурсов; осуществлять приемку и оценивать качество выполненных работ по сделанным замерам и визуально.</p>	<p>Умеет на достаточно высоком уровне пользоваться методами проведения природоохранных мероприятий и оценки их качества; анализировать эффективность использования водных ресурсов; осуществлять приемку и оценивать качество выполненных работ по</p>	<p>средств автоматизации.</p> <p>Умеет на высоком уровне пользоваться методами проведения природоохранных мероприятий и оценки их качества; оценивать и анализировать эффективность использования водных ресурсов; осуществлять приемку и оценивать качество выполненных работ по</p>	
--	---	---	--	---	--

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

<p>выполненных работ по сделанным замерам и визуально;</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Контроль обеспечения потребности в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании;</li> </ul>	<p>Не владеет навыками контроля обеспечения потребности в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании.</p>	<p>Владеет на низком уровне навыками контроля обеспечения потребности в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании.</p>	<p>замерам и визуально.</p> <p>Владеет на достаточном уровне навыками контроля обеспечения потребности в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании.</p>	<p>сделанным замерам и визуально.</p> <p>Владеет на высоком уровне навыками контроля обеспечения потребности в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании.</p>	
--	--	--	---	---	--

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

ОПК-3 – способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов;

ПК-10 – способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;

ПК-13 – способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов;

ПК-14 – способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества.

### *Для текущего контроля*

**Устный опрос** - наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. Вопросы фронтальной проверки формируются на занятии и являются составной частью вопросов к зачету.

**Кейс-задание** - имеет целью проверить и оценить уровень сформированности умений и навыков по дисциплине.

Задание.

1 вариант: Выполните расчет раскоса металлической фермы;

2 вариант: Выполните расчет сварного шва опорной плиты металлической фермы.

### **Зачет по дисциплине «Инженерные конструкции»**

Зачет по дисциплине имеет целью проверить и оценить уровень усвоения теоретического материала и умение выполнения практического задания.

### *Для промежуточного контроля*

### **Вопросы к зачету**

**ОПК-3 – способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов;**

1. Области применения металлических конструкций, достоинства и недостатки сталей.
2. Строительные стали – общие сведения, группы и марки сталей для металлоконструкций.
3. Сортамент строительных сталей.
4. Расчет металлоконструкций по предельным состояниям. Нагрузки, нормативные и расчетные сопротивления стали.
5. Виды соединений металлоконструкций. Сварные швы и соединения.
6. Расчет стыковых и угловых сварных швов.
7. Виды балок и балочных клеток. Сопряжение балок по высоте.
8. Расчет прокатных балок.
9. Расчет составных балок. Компоновка и изменение сечения. Общая и местная устойчивость составных балок.
10. Центрально-сжатые колонны – общие сведения.
11. Расчет центрально-сжатых сплошных колонн.
12. Расчет центрально-сжатых сквозных колонн.

13. Расчет базы центрально-сжатых стальных колонн.
14. Одноэтажные производственные здания – конструктивные особенности.
15. Требования, предъявляемые к каркасам промышленных зданий – эксплуатационные и экономические.
16. Сущность железобетона. Область применения железобетона
17. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии железобетона

**ПК-10 – способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;**

18. Бетон для железобетонных конструкций
19. Усадка и набухание бетона
20. Классы и марки бетона
21. Кубиковая и призмная прочность бетона при сжатии
22. Прочность бетона при растяжении, срезе и скалывании
23. Прочность бетона при длительном действии нагрузки
24. Прочность бетона при многократном нагружении
26. Динамическая прочность бетона
27. Деформация бетона: объемная, при однократном нагружении кратковременной нагрузкой
28. Деформации при длительном действии нагрузки
29. Деформации при многократно повторяемом действии нагрузки
30. Предельные деформации
31. Модуль деформации
32. Назначения и виды арматуры
33. Механические свойства арматурных сталей
34. Классификация арматуры. Применение ее в конструкциях

**ПК-13 – способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов;**

35. Арматурные сварные изделия. Арматурные проволочные изделия
36. Соединения арматуры
37. Железобетон. Особенности производства железобетона: конвейерная, поточно-агрегатная, стендовая технологии
38. Сущность предварительно напряженного железобетона
39. Сцепление арматуры с бетоном. Анкерование арматуры в бетоне
40. Усадка железобетона. Ползучесть бетона
41. Защитный слой бетона
42. Напряженно-деформированное состояние ЖБ элемента при осевом растяжении

- 43. Напряженно-деформированное состояние ЖБ элемента при осевом сжатии
- 44. Напряженно-деформированное состояние ЖБ элемента при изгибе
- 45. Расчет прочности изгибаемых элементов по нормальным сечениям
- 46. Метод расчета по предельным состояниям: две группы предельных состояний, классификация нагрузок. Основные положения расчета
- 47. Нормативные и расчетные сопротивления бетона и арматуры
- 48. Предварительные напряжения в арматуре и бетоне. Потери предварительных напряжений в арматуре
- 49. Геометрические характеристики ЖБ сечения
- 50. Граничная высота сжатой зоны бетона
- 51. Расчет прочности по нормальным сечениям элементов прямоугольного профиля с одиночной арматурой

**ПК-14 – способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества.**

- 52. То же с двойной арматурой
- 53. То же, элементы таврового и двутаврового профиля
- 54. Расчет прочности по наклонным сечениям
- 55. То же, по моменту
- 56. Конструирование арматурных изделий изгибаемых элементов
- 57. Сжатые элементы. Конструктивные особенности
- 58. Расчет элементов со случайными эксцентриситетами
- 59. Расчет элементов с большими эксцентриситетами
- 60. Расчет элементов с малыми эксцентриситетами
- 61. Учет продольного изгиба
- 62. Расчет растянутых элементов по прочности нормальных сечений
- 63. Расчет ЖБ элементов по образованию трещин: а) элементов, подвергающихся действию осевых усилий; б) элементов, подвергающихся изгибу и действию внецентренно приложенных продольных усилий
- 64. Расчет наклонных сечений по образованию трещин
- 65. Определение деформаций при отсутствии трещин
- 66. Определение деформаций элементов, работающих с трещинами в растянутой зоне
- 67. Расчет железобетонных элементов по раскрытию трещин
- 68. Расчет железобетонных элементов по раскрытию трещин

**7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины «Инженерные конструкции» проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 Текущий контроль

успеваемости и промежуточная аттестация студентов.

### **Требования к проведению устного опроса**

Фронтальная устная проверка проводится на каждом лабораторном занятии в течение 5-10 минут. При устном контроле устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель определяет: степень усвоения лекционного и самостоятельно изученного учебного материала; степень осознания учебного материала; готовность студентов к практическому решению задач. Результатом устного вопроса является повторение, углубление и закрепление теоретического материала; побуждение студентов к систематической работе; вскрытие недостатков в подготовке студентов, выяснение причин непонимания учебного материала, корректировка знаний; проверка выполнения домашнего задания.

*Критериями оценки, шкала оценивания устного опроса*

Оценка «**отлично**» - ответ в полной мере раскрывает всю тематику вопроса, не требует корректировки.

Оценка «**хорошо**» - ответ раскрывает тематику вопроса, при этом имеются некоторые неточности.

Оценка «**удовлетворительно**» - ответ не полный, тематика вопроса не раскрыта.

Оценка «**неудовлетворительно**» - нет ответа или ответ не связан с тематикой вопроса.

### **Требования к выполнению кейс-заданий**

Кейс-задание - один из наиболее эффективных способов освоения материала с помощью решения практических задач по заранее определенной фабуле. Кейс-метод используется как для выполнения кейс-заданий на практическом занятии, так и для самостоятельной работы.

*Критериями оценки выполнения кейс-задания являются:* полнота проработки ситуации; полнота выполнения задания; новизна и неординарность представленного материала и решений; перспективность и универсальность решений; умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Оценка «**отлично**» ставится, если ситуация проработана полностью, даны ответы на все вопросы задания; предложена новизна и неординарность представленного материала и решений; перспективность и универсальность решений; аргументирован и обоснован выбранный вариант решения.

Оценка «**хорошо**» ставится, если ситуация проработана, даны ответы на вопросы задания не в полном объеме; кейс решен верно, но без грамотной аргументации.

Оценка «**удовлетворительно**» ставится, если ситуация проработана не полностью, отсутствуют выводы и предложения по предлагаемому решению.

Оценка «**неудовлетворительно**» ставится, когда решение задания полностью неправильное или кейс не решен.

### **Требования к обучающимся при проведении зачета**

Вопросы, выносимые на зачет, доводятся до сведения студентов не позднее, чем за месяц до сдачи зачета.

В процессе оценивания рассматриваются знания и умения студента по выполненным заданиям. Оценивается: качество выполненных работ, наличие всех заданий и полнота их выполнения. Зачет проводится ведущим преподавателем.

#### *Критерии оценки знаний обучающихся при проведении зачета*

Оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), «не зачтено» - параметрам оценки «неудовлетворительно».

**Оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов экзаменационного билета и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

**Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на экзамен, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на экзамен вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

## **8 Перечень основной и дополнительной литературы**

### **Основная учебная литература**

1. Рябухин, А. К. «Железобетонные конструкции высотных зданий» : Учеб. пособие / А. К. Рябухин, Д. В. Лейер. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 161 с. [https://edu.kubsau.ru/file.php/108/Posobie\\_po\\_ZHBK\\_speckurs\\_.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/108/Posobie_po_ZHBK_speckurs_.pdf)

2. Паниева, С. Л. «Металлические конструкции. Основы проектирования» : Учеб. пособие / С. Л. Паниева – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 220 с.

[https://edu.kubsau.ru/file.php/108/METALLICHESKIE\\_KONSTRUKCII.OSNOV\\_Y\\_PROEKTIROVANIIA.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/108/METALLICHESKIE_KONSTRUKCII.OSNOV_Y_PROEKTIROVANIIA.pdf)



3. Лейер, Д. В. «Конструкции из дерева и пластмасс» : Учеб. пособие / Д. В. Лейер, А. К. Рябухин, С. И. Маций – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 92 с. [https://edu.kubsau.ru/file.php/108/Konstrukcii\\_iz\\_dereva\\_i\\_plastmass\\_uchebnoe\\_posobie.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/108/Konstrukcii_iz_dereva_i_plastmass_uchebnoe_posobie.pdf)

### Дополнительная учебная литература

1. Дукарский, Ю. М. Инженерные конструкции. Металлические конструкции и конструкции из древесины и пластмасс : учебник / Ю.М. Дукарский, Ф.В. Расс, О.В. Мареева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 262 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_59d23e48448616.91876222](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59d23e48448616.91876222). - ISBN 978-5-16-012972-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1019762>

2. Ксенофонтова, Т. К. Инженерные конструкции. Железобетонные и каменные конструкции : учебник / Т.К. Ксенофонтова, М.М. Чумичева ; под общ. ред. Т.К. Ксенофонтовой. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 386 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_5cf772d9aa41e1.64804474](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5cf772d9aa41e1.64804474). - ISBN 978-5-16-014329-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/976637>

3. Павлюк, Е. Г. Конструкции городских зданий и сооружений (основания и фундаменты, металлические конструкции) : учебное пособие / Е. Г. Павлюк, Н. Ю. Ботвинёва, А. С. Марутян. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 293 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66076.html>

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Тематика	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1	Znanium.com	Универсальная	17.07.2019 16.07.2020	Договор № 3818 ЭБС от 11.06.19
			17.07.2020 16.01.2021	Договор 4517 ЭБС от 03.07.20
			17.01.21 16.07.21	Договор 4943 ЭБС от 23.12.20
			17.07.21 16.01.22	Договор 5291 ЭБС от 02.07.21

2	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хоз-во Технология хранения и переработки пищевых продуктов	13.01.2020 12.01.2021  13.01.21 12.01.22	ООО «Изд-во Лань» Контракт №940 от 12.12.19  Контракт № 814 от 23.12.20 (с 2021 года отд. контракты на ветеринарию и технологию перераб.) Контракт № 512 от 23.12.20.
3	IPRbook	Универсальная	12.11.2019- 11.05.2020  12.05.2020 11.11.2020  12.11.2020 11.05.2021  12.05.2021 11.10.2021	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №5891/19 от 12.11.19  ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №6707/20 от 06.05.20  ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №7239/20 от 27.10.20  ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №7937/21П от 12.05.21
	Юрайт	Раздел «Легендарные книги» Гуманитарные, естественные науки, биологические, технические, сельское хозяйство	08.10.2019 08.10.2020 , продлен на год до 08.10.2021	От 08.10.2019 № 4239 Безвозмездный, с правом ежегодного продления Раздел «Легендарные книги»

– рекомендуемые интернет сайты:

1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы – <http://ru.wikipedia.org>
2. Каталог Государственных стандартов – <http://stroyinf.ru/cgi-bin/mck/gost.cgi>
3. Научная электронная библиотека – <https://eLIBRARY.ru>
4. Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru>
5. Федеральный портал «Российское образование» – <http://edu.ru>

6. Черчение. Каталог. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – <http://window.edu.ru>

7. Специализированный портал для инженеров – <http://dwg.ru>

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Плоский двухригельный затвор : Метод. указания по самостоятельной работе и к выполнению курсовой работы / сост. С. И. Маций, М. В. Чумак. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 36 с.

<https://kubsau.ru/upload/iblock/33b/33bc09d82be4432c63157f7ad20932f4.pdf>

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### **11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования IN-DIGO	Тестирование

## 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>

## 11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Инженерные конструкции	<p>Помещение №11 ГД, посадочных мест — 180; площадь — 143,3 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);; программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №5 ГД, посадочных мест - 42; площадь - 104 кв.м; Лаборатория "Строительных материалов и конструкций" (кафедры строительных материалов и конструкций). лабораторное оборудование (пресс ПСУ — 1 шт.; пресс электрогидравлический испытательный ПИ-2000-М-1 — 1 шт.; пресс гидравлический ОКС-16-71 — 1 шт.)</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

	<p>Помещение №103б ГД, площадь — 17,1 кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. технические средства обучения (принтер — 1 шт.; мфу — 2 шт.; видео/фото камера — 1 шт.; компьютер персональный — 1 шт.).</p>
	<p>Помещение №420 ГД, посадочных мест — 25; площадь — 53,7 кв.м; помещение для самостоятельной работы. технические средства обучения (компьютер персональный — 13 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель).</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>