

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

25 апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

ИНЖЕНЕРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным профессиональным образовательным программам высшего образования)

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
2021**

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. Маций

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Строительные материалы и конструкции» от 02.03.2021 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:

- Гидрogeология 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:
- Ландшафтovedение
 - 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
Контактная работа	59	11
в том числе:		
– аудиторная по видам учебных занятий	58	10
– лекции	22	4
– практические (лабораторные)	36	6
– внеаудиторная	1	1
– зачет	1	1
– экзамен		
– защита курсовых работ (проектов)		

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Самостоятельная работа	49	97
в том числе:		
– курсовая работа (проект)		
– прочие виды самостоятельной работы	49	97
Итого по дисциплине	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 основ- ных вопросов	Формируемые компе- тенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практиче- ские заня- тия (лаборатор- ные заня- тия)	Самосто- тельная 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	2	4	4

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	2	4	4
2	Свойства алюминиевых сплавов. Свойства и работа	ОП К-3	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

	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 алюминиевых сплавов	ПК-10 ПК-13 ПК-14				
3	Работа элементов металлических конструкций. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их надежности. Основы метода расчета по предельным состояниям	ОП К-3 ПК-10 ПК-13 ПК-14		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

	яниям: 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					
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 повышен-	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

	ной, грубой и нормальной точности, высокопрочные болты. Конструирование, 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	2	4	4
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	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
	составных балок: 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. Центрально сжатые колонны. Области применения, классификация колонн. Проектирование сплошных колонн: расчетная схема,	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

	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 легких ферм покрытий: обеспечение	ОП К-3 ПК-10 ПК-13 ПК-14	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

	ние 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. Особенности работы строительной фермы как ригеля поперечной					
--	---	--	--	--	--	--

№ 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

	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. Сталь-железобетонные фермы. Работа легких ферм. Определение усилий в стержнях легких ферм от различных нагрузок. Обеспечение устойчивости сжатых стержней, их расчетная длина, связи по	ОП К-3 ПК-10 ПК-13 ПК-14	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
	верхним поясам ферм. Компоновка стержней ферм из условия равнустойчивости 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 каркасов, генеральные размеры. Технологические, эксплуатационные и экономические факторы, влияющие на компоновку каркаса производственных	ОП К-3 ПК-10 ПК-13 ПК-14	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

	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. Особенности расчета производственных зданий; расчетные схемы; методика статического расчета; сочетание нагрузок и расчетные усилия. Классификация колонн каркаса производственного здания, их сечение. Базы колонн, их					
--	---	--	--	--	--	--

№ 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

	конструкция и расчет. Большепролетные покрытия (балочные, рамные, арки, купола, висячие, структурные). Область применения, особенность работы и конструирования. Статистический расчет по перечной 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					
11	Культивационные сооружения. Павильонные, модульные и высотные теплицы; особенности работы и	ОП К-3 ПК-10 ПК-13	6	2	2	5

№ 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

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	ПК-14				
---	-------	--	--	--	--

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	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная 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 нагрузкой. Хрупкое разрушение; факторы, способствующие хрупкому разрушению.	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

	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, изгибаемых стержней. Устойчивость центрального, внецентрального стальных элементов. Расчетная длина, гибкость	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

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, работа под нагрузкой, расчет болтовых соединений	ОП К-3 ПК-10 ПК-13 ПК-14	6	0,5	0,5	9
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.	ОП К-3	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

	<p>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: расчетная схема, определение нагрузок и усилий.</p> <p>Назначение высоты балки и компоновка рационального сечения, проверка прочности сечений, обеспечение жесткости, общей и местной устойчивости. Конструирование и расчет деталей, стыков и сопряжений балок. Особен-</p>	<p>ПК-10</p> <p>ПК-13</p> <p>ПК-14</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

	ности проектирования стальных перфорированных блоков, предварительно напряженных					
7	Области применения, классификация колонн. Центрально 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 колонн, Расстояние между ветвями. Проверка устойчивости ветвей и колонны в целом, расчет ре-	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

	шетки. 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 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	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

	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					
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.	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

	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 равнустойчивости 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. кар-	ОП К-3	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

	каркаса. Основы компоновки каркаса одноэтажных производственных зданий. Область применения металл. каркаса; модули; системы 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	ПК-10 ПК-13 ПК-14				
--	---	-------------------------	--	--	--	--

№ 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

	конструкций каркаса производственных зданий. 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 по-перечной рамы на расчетном комплексе «Stark-ES». Определение эффективности применения различных сталей. Листовые					
--	--	--	--	--	--	--

№ 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	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	ОП К-3 ПК-10 ПК-13 ПК-14	6	0,2	0,5	8

№ п/ п	Наименование темы с указанием основ- ных вопросов	Формируемые компе- тенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практиче- ские заня- тия (лаборатор- ные заня- тия)	Самосто- тельная работа

сталей. Экономия материала и меро- приятия по сниже- нию 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 двухигельный затвор : Метод. указания по самостоятельной работе и к выполнению курсовой работы / сост. С. И. Мацый, 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 сфор- мированности 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
4	Теоретическая механика
4	Метрология, сертификация и стандартизация
4	Электротехника, электроника и автоматика

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

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	Гидрография и основы геологии
3	Сопротивление материалов
3	Гидрометрия
3	Регулирование стока
4	Гидравлика
4	Природопользование
5	Материаловедение и технологии конструкционных материалов
6	Инженерные конструкции
7	Мелиоративные гидротехнические сооружения
8	Государственная итоговая аттестация

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

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:	Не владеет знаниями в области способов и мероприятий по регулированию водного режима; основные задачи службы эксплуатации мелиоративных систем.	Имеет поверхностные знания о способах мероприятий по регулированию водного режима; знает основные задачи службы эксплуатации мелиоративных систем.	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.
Уметь:	Не умеет проверять соответ-	Умеет на низком	Умеет на достаточно	На высоком	

Планиру- емые ре- зультаты освоения компетен- ции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовле- твори- тельно (минималь- ный)	удовле- твори- тельно (порого- вый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

<p>- проверять соответствие функционирования мелиоративных объектов требованиям технической документации; - оценивать и анализировать эффективность использования водных ресурсов.</p> <p>Владеть:</p> <p>— Разработка графиков забора воды из водных объектов на основа-</p>	<p>ствие функционирования мелиоративных объектов требованиям технической документации; оценивать и анализировать эффективность использования водных ресурсов</p> <p>Не владеет:</p> <p>— Разработкой графиков забора воды из водных объектов на основа-</p>	<p>уровне проверять соответствие функционирования мелиоративных объектов требованиям технической документации; оценивать и анализировать эффективность использования водных ресурсов</p> <p>Владеет на низком уровне:</p> <p>— Разработкой графиков забора воды из водных объектов на основа-</p>	<p>м уровне проверять соответствие функционирования мелиоративных объектов требованиям технической документации; оценивать и анализировать эффективность использования водных ресурсов</p> <p>Владеет на достаточно-ном уровне:</p> <p>— Разработкой графиков забора воды из водных объектов на основа-</p>	<p>уровне проверяет соответствие функционирования мелиоративных объектов требованиям технической документации; оценивает и анализирует эффективность использования водных ресурсов</p> <p>Владеет на высоком уровне:</p> <p>— Разработкой графиков забора воды из водных объектов</p>	

Планиру- емые ре- зультаты освоения компетен- ции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовле- твори- тельно (минималь- ный)	удовле- твори- тельно (порого- вый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

ний опера- тивных прогнозов; — Органи- зация из- мерения и учета воды, изы- маемой из водных объектов, используе- мых и сбрасывае- мых вод;	ний опера- тивных прогнозов; — Органи- зацией из- мерения и учета воды, изы- маемой из водных объектов, используе- мых и сбрасывае- мых вод;	на основа- нии опера- тивных прогнозов; — Органи- зацией из- мерения и учета воды, изы- маемой из водных объектов, используе- мых и сбрасывае- мых вод;	ний опера- тивных прогнозов; — Органи- зацией из- мерения и учета воды, изы- маемой из водных объектов, используе- мых и сбрасывае- мых вод;	на основа- нии опера- тивных прогнозов; — Органи- зацией из- мерения и учета воды, изы- маемой из водных объектов, используе- мых и сбрасывае- мых вод;	
---	--	--	--	--	--

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

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

Знать: – Состав проектной документации на ремонт и реконструкцию систем; – Технические средства эксплуатации; – Конструктивные особенности и эксплуатационные дан-ные мелиоративной сети; – Методики определения параметров, характеризующих техническое состояние мелиоративных систем.	Не владеет знаниями о составе проектной документации на ремонт и реконструкцию систем; о технических средствах эксплуатации; о конструктивных особенностях и эксплуатацион-ных дан-ных мелио-ратив-ной сети; о методике определения параметров, ха-рактеризу-ющих тех-ническое состоя-ние мелиора-тивных си-стем.	Имеет поверхностные знания о составе проектной документации на ремонт и реконструкцию систем; о технических средствах эксплуатации; о конструктивных особенностях и эксплуатацион-ных дан-ных мелио-ратив-ной сети; о методике определения параметров, ха-рактеризу-ющих тех-ническое состоя-ние мелиора-тивных си-стем.	Знает состав проектной документации на ремонт и реконструкцию систем; технические средства эксплуатации; конструктивные особенности и эксплуатацион-ных дан-ных мелио-ратив-ной сети; методики определения параметров, ха-рактеризу-ющих тех-ническое состоя-ние мелиора-тивных си-стем.	Знает на высоком уровне состав проектной документации на ремонт и реконструкцию систем; технические средства эксплуатации; конструктивные особенности и эксплуатацион-ных дан-ных мелио-ратив-ной сети; методики определения параметров, ха-рактеризу-ющих тех-ническое состоя-ние мелиора-тивных си-стем.	Устный опрос. Кейс-задания. Вопросы к зачету.
--	---	--	--	--	---

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

Уметь:		Умеет на низком уровне определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании;	Умеет на достаточно м уровне определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании;	Умеет на высоком уровне определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании;	
– Определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании; осущест- влять приемку и оценивать качество выполненных работ по сделан-ным заме-рам и визу-ально; выполнять не- обходи-мые инже-нерные рас-четы; оформлять отчетную, техническую документацию; техническую оценивать и анализиро-вать эффек-	Не умеет определять потребность в не-обходи-мых материалах, специализированной технике и оборудовании; осущест- влять приемку и оценивать качество выполненных работ по сделан-ным заме-рам и визу-ально; выполнять не- обходи-мые инже-нерные рас-четы; оформлять отчетную, техническую документацию; техническую оценивать и анализиро-вать эффек-	Умеет на низком уровне определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании;	Умеет на достаточно м уровне определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании;	Умеет на высоком уровне определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании;	
		ии;	ии;	ии;	
		осуществля- ть приемку и оценивать качество выполненн-ых работ по сделан-ным заме-рам и визу-ально; выполнять не- обходи-мые инже-нерные рас-четы;	осуществля- ть приемку и оценивать качество выполненн-ых работ по сделан-ным заме-рам и визу-ально; выполнять не- обходи-мые инже-нерные рас-четы;	осуществля- ть приемку и оценивать качество выполненн-ых работ по сделан-ным заме-рам и визу-ально; выполнять не- обходи-мые инже-нерные рас-четы;	
		и;	и;	и;	
		и оценивать качество выполненных работ по сделанным замерам и визуально; выполнять необходи-мые инженерные расчеты;	и оценивать качество выполненных работ по сделанным замерам и визуально; выполнять необходи-мые инженерные расчеты;	и оценивать качество выполненных работ по сделанным замерам и визуально; выполнять необходи-мые инженерные расчеты;	
		и визуально; оформлять отчетную, техническую документацию;	и визуально; оформлять отчетную, техническую документацию;	и визуально; оформлять отчетную, техническую документацию;	
		анализиро-вать эффек-	анализиро-вать эффек-	анализиро-вать эффек-	
		тату-	тату-	тату-	

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

– Оценивать и анализировать эффективность использования водных ресурсов; – Владеть методами оценки технического состояния мелиоративных систем.	тив- ность ис- пользова- ния водных ресурсов; владеть ме- тодами использова- ния вод- ных ресур- сов; – Владеть методами оценки техниче- ского со- стояния мелиора- тивных си- стем.	эффективно- сть использова- ния водных ресурсов; владеть методами оценки техническо- го состояния мелиоратив- ных систем.	анализиро- вать эффективн- ость использова- ния водны- х ресурсов; владеть методами оценки техническо- го состояния мелиоратив- ных систем.	кумента- цию; оце- нивать и анализиро- вать эф- фектив- ность ис- пользова- ния вод- ных ресур- сов; вла- деть мето- дами оценки техниче- ского со- стоя- ния мели- оративных систем.	
---	---	---	---	--	--

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

Знать:	Не владеет знаниями в области разновидностей автоматизированных систем управления мелиоративными системами и решаемые с их помощью задачи;	Имеет поверхностные знания в области разновидностей автоматизированных систем управления мелиоративными системами и решаемые с их помощью задачи;	Знает разновидности автоматизированных систем управления мелиоративными системами и решаемые с их помощью задачи;	Знает на высоком уровне разновидности автоматизированных систем управления мелиоративными системами и решаемые с их помощью задачи;	Устный опрос. Кейс-задания. Вопросы к зачету.
--------	--	---	---	---	---

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

<p>– Устройство и правила эксплуатации контрольно измерительных приборов и средств автоматизации.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании; – Использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных системах 	правил эксплуатации контрольно измерительных приборов и средств автоматизации	устройств и правил эксплуатации контрольно измерительных приборов и средств автоматизации	эксплуатации контрольно измерительных приборов и средств автоматизации	щью задач; устройство и правила эксплуатации контрольно измерительных приборов и средств автоматизации	
	Не умеет определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании; использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных системах	Умеет на низком уровне определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании; использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных системах	Умеет на достаточноном уровне определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании; использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных системах	Умеет на высоком уровне определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании; использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных системах	

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

<p>макс и планов регулирования водного режима осушаемых земель;</p> <p>— Владеть методами оценки технического состояния мелиоративных систем.</p> <p>Владеть:</p> <p>— Разработка мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем</p>	режима осушаемых земель; влажность методами оценки технического состояния мелиоративных систем.	планов регулирования водного режима осушаемых земель; влажность методами оценки технического состояния мелиоративных систем.	системах и планов регулирования водного режима осушаемых земель; влажность методами оценки технического состояния мелиоративных систем.	системах и планов регулирования водного режима осушаемых земель; влажность методами оценки технического состояния мелиоративных систем.	ния на оросительных системах и планов регулирования водного режима осушаемых земель; влажность методами оценки технического состояния мелиоративных систем.
	Не владеет навыками разработки мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем.	Владеет на низком уровне навыками разработки мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем.	Владеет на достаточноном уровне навыками разработки мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем.	Владеет на высоком уровне навыками разработки мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем.	Владеет на высоком уровне навыками разработки мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем.

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

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

<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Способы и мероприятия по регулированию водного режима; - Устройство и правила эксплуатации контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Пользоваться методами проведения природоохранных мероприятий и оценки их качества; - Оценивать и анализиро- 	Не владеет знаниями о способах и мероприятиях по регулированию водного режима; об устройствах и правилах эксплуатации контрольно измерительных приборов и средств автоматизации.	Имеет поверхностные знания о способах и мероприятиях по регулированию водного режима; об устройствах и правилах эксплуатации контрольно измерительных приборов и средств автоматизации.	Знает способы и мероприятия по регулированию водного режима; устройства и правила эксплуатации контрольно измерительных приборов и средств автоматизации.	Знает на высоком уровне способы и мероприятия по регулированию водного режима; устройства и правила эксплуатации контрольно измерительных приборов и средств автоматизации.	Устный опрос. Кейс-задания. Вопросы к зачету.
	Не умеет пользоваться методами проведения природоохранных мероприятий и оценки их качества; оценивать и анализировать	Умеет на низком уровне пользоваться я методами проведения природоохранных мероприятий и оценки их качества; оценивать и анализирова	Умеет на достаточноном уровне пользоваться методами проведения природоохранных мероприятий и оценки их качества; оценивать и анализирова	Умеет на высоком уровне пользоваться методами проведения природоохранных мероприятий и оценки их качества; оценивать и анализирова	

Планиру- емые ре- зультаты освоения компетен- ции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовле- твори- тельно (минималь- ный)	удовле- твори- тельно (порого- вый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

<p>вать эф- фектив- ность ис- пользова- ния вод- ных ресур- сов;</p> <p>- Осу- ществлять приемку и оценивать качество выполнен- ных работ по сделан- ным заме- рам и ви- зуально;</p> <p>Владеть: - Контроль обеспече- ния по- требности в необхо- димых ма- териалах, специали- зирован- ной тех- нике и оборудо- вании;</p>	<p>анализиро- вать эффек- тивность ис- пользования водных ре- сурсов;</p> <p>осущест- лять при- емку и оце- нивать каче- ство выпол- ненных работ по сде- ланным за- мерам и ви- зуально.</p>	<p>ть эффективно сть использован ия</p> <p>водных ресурсов;</p> <p>осуществлят ь приемку и оценивать качество выполненны х</p> <p>работ по сделанным замерам и визуально.</p>	<p>качества; оценивать и анализиро- вать эффек- тивность ис- пользова- ния</p> <p>водных ре- сурсов;</p> <p>осущест- лять при- емку и оце- нивать каче- ство выпол- ненных работ по сделанным замерам и визуально.</p>	<p>оцени- вать и ана- лизировать эффектив- ность ис- пользова- ния</p> <p>водных ре- сурсов;</p> <p>осущест- лять при- емку и оце- нивать ка- чество вы- полненных работ по сделанным замерам и визуально.</p>	
	<p>Не владеет навыками контроля обеспечения потребности в необходи- мых матери- алах, специ- ализован- ной технике и оборудова- нии.</p>	<p>Владеет на низком уровне навыками контроля обеспечения потребности в необходи- мых матери- алах, специ- ализован- ной технике и оборудова- нии.</p>	<p>Владеет на достаточ- ном уровне навыками контроля обеспече- ния потреб- ности в не- обходимых материалах,</p>	<p>Владеет на высоком уровне навыками контроля обеспече- ния по- требности в необходи- мых ма- териалах,</p>	

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

		технике и оборудовании.	оборудовании.	зированной технике и оборудовании.	
--	--	-------------------------	---------------	------------------------------------	--

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 во-допользования;

18. Бетон для железобетонных конструкций
19. Усадка и набухание бетона
20. Классы и марки бетона
21. Кубиковая и приизменная прочность бетона при сжатии
22. Прочность бетона при растяжении, срезе и скальвании
23. Прочность бетона при длительном действии нагрузки
24. Прочность бетона при многократном нагружении
25. Динамическая прочность бетона
26. Деформация бетона: объемная, при однократном загружении кратковременной нагрузкой

28. Деформации при длительном действии нагрузки
29. Деформации при многократно повторяющем 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. Анкеровка 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. Границная 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 эксцентризитетами
59. Расчет элементов с большими эксцентризитетами
60. Расчет элементов с малыми эксцентризитетами
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
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_PROEKTIROVANIJA.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

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. - 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. - 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»

№	Наимено-вание ре-сурса	Тематика	Начало дей-ствия и срок действия дого-вора	Наименование организации и но-мер договора
1	Znanium.com	Универсальная	17.07.2019 16.07.2020 17.07.2020 16.01.2021 17.01.21 16.07.21 17.07.21 16.01.22	Договор № 3818 ЭБС от 11.06.19 Договор 4517 ЭБС от 03.07.20 Договор 4943 ЭБС от 23.12.20 Договор 5291 ЭБС от 02.07.21
2	Издатель-ство «Лань»	Ветеринария Сельск. хоз-во Технология хра-нения и перера-ботки 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 ветерина-рию 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» Лицензи-онный договор №5891/19 от 12.11.19 ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензи-онный договор №6707/20 от 06.05.20 ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензи-онный договор №7239/20 от 27.10.20 ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензи-онный договор №7937/21П от 12.05.21
	Юрайт	Раздел «Леген-дарные книги» Гуманитарные, естественные науки, биологи-	08.10.2019 08.10.2020, про-длен на год до 08.10.2021	От 08.10.2019 № 4239 Безвозмездный, с правом ежегод-ного продления Раздел «Легендарные книги»

		ческие, технические, сельское хозяйство		
--	--	---	--	--

– 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 двухигельный 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

№	Наименование	Краткое описание
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	https://elibrary.ru/

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	Помещение №11 ГД, посадочных мест — 180; площадь — 143,3кв.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.	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

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