

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

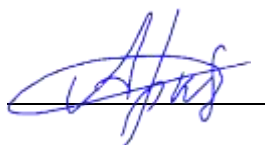
 С. И. Маций

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:

- 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
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 в том числе:	49	97
– 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 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	2	4	4
2	Свойства алюминиевых сплавов. Свойства и работа	ОП К-3	6	2	4	4

№ 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)	Самостоя- тельная работа

	строительных ста- лей и алюминие- вых сплавов. Стро- ительные стали и алюминиевые сплавы. Химиче- ский состав, свой- ства. Влияние раз- личных факторов на свойства и ха- рактер разрушения. Работа металла под нагрузкой. Хруп- кое разрушение; факторы, способ- ствующие хруп- кому разрушению. Усталость метал- лов. Понятие о сор- таменте первичных элементов из ста- лей и алюминие- вых сплавов	ПК- 10 ПК- 13 ПК- 14				
3	Работа элементов металлических конструкций. Ра- бота элементов ме- таллических кон- струкций и основы расчета их надеж- ности. Основы ме- тода расчета по предельным состо-	ОП К-3 ПК- 10 ПК- 13 ПК- 14		2	4	4

№ 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)	Самостоя- тельная работа

	<p>аниям: цели рас- чета, группы и виды предельных состояний, система коэффициентов надежности. Напряженное и де- формированное со- стояние цен- трально, изгибае- мых стержней. Устойчивость цен- трального, внецен- трального сталь- ных элементов. Расчетная длина, гибкость</p>					
4	<p>Общая характери- стика соединений. Соединения метал- лических конструк- ций. Общая харак- теристика соедине- ний. Сварные со- единения, стыко- вые и с угловыми швами. Конструир- ование, работа под нагрузкой, рас- чет стыковых и уг- ловых швов. Болто- вые соединения, болты повышен-</p>	<p>ОП К-3 ПК- 10 ПК- 13 ПК- 14</p>	6	2	4	4

№ 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)	Самостоя- тельная работа

	ной, грубой и нор- мальной точности, высокопрочные болты. Конструи- рование, работа под нагрузкой, рас- чет болтовых со- единений					
5	Изготовление и монтаж металличе- ских конструкций. Основы изготовле- ния и монтажа ме- таллических кон- струкций	ОП К-3 ПК- 10 ПК- 13 ПК- 14	6	2	4	4
6	Балки, балочные конструкции. Балки, балочные конструкции. Об- ласти применения. Компоновка балоч- ных перекрытий: основные схемы, оптимизация ком- поновки. Проекти- рование настилов и прокатных балок: расчетная схема, определение нагру- зок и усилий, под- бор сечения, про- верка прочности. Проектирование	ОП К-3 ПК- 10 ПК- 13 ПК- 14	6	2	4	4

№ 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)	Самостоя- тельная работа

	составных балок: расчетная схема, определение нагруз- зок и усилий. Назначение высоты балки и компо- новка рациональ- ного сечения, про- верка прочности сечений, обеспече- ние жесткости, об- щей и местной устойчивости. Кон- струирование и расчет деталей, стыков и сопряже- ний балок. Особен- ности проектирова- ния стальных пер- форированных ба- лок, предвари- тельно напряжен- ных					
7	Области примене- ния, классифика- ция колонн. Цен- трально сжатые ко- лонны. Области применения, клас- сификация 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 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)	Самостоя- тельная 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: обеспече-	ОП К-3 ПК-10 ПК-13 ПК-14	6	2	2	4

№ 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)	Самостоя- тельная работа

	<p>ние общей устой- чивости ферм в си- стеме покрытия, расчетные длины стержней, выбор типа сечения, под- бор и проверки се- чения стержней. Конструирование и расчет узлов, за- водских и монтаж- ных стыков. Ос- новы проектирова- ния каркаса здания. Основы проектиро- вания каркаса зда- ния. Состав кар- каса, продольные и поперечные кон- струкции, функции и взаимодействие элементов. опреде- ление основных размеров попереч- ной рамы. Схемы и функции связей по- крытия, связей по колоннам при мон- таже и эксплуата- ции. Особенности работы строитель- ной фермы как ри- геля поперечной</p>					
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--

№ 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)	Самостоя- тельная работа

	рамы. Конструиро- вание, особенности работы и расчета шарнирного и жесткого сопряже- ния фермы с колон- ной					
9	Конструирование и расчет узлов ферм. Фермы. Область применения ферм в промышленности, общественных, с/х произв. зданиях. Выбор очертания легких ферм и ти- пов решетки. Фермы с малоэле- ментной решеткой. Унифицированные схемы и размеры стропильных ферм с/х зданий. Стале- железобетонные фермы. Работа лег- ких ферм. Опреде- ление усилий в стержнях легких ферм от различных нагрузок. Обеспе- чение устойчиво- сти сжатых стерж- ней, их расчетная длина, связи по	ОП К-3 ПК- 10 ПК- 13 ПК- 14	6	2	2	4

№ 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)	Самостоя- тельная работа

	верхним поясам ферм. Компоновка стержней ферм из условия равно-устойчивости 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 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)	Самостоя- тельная работа

	зданий. Связи кар- каса производ- ственных зданий; компоновка, назна- чение, расчет, кон- струирование. Про- странственная ра- бота каркаса. Ком- поновка продоль- ного и торцевого фахверка; расчет ригеля и стойки фахверка. Сбор нагрузок на раму каркаса произ- водств. здания. Со- вершен-ствование расчета несущих конструкций кар- каса производ- ственных зданий. Особенности рас- чета производ- ственных зданий; расчетные схемы; методика статиче- ского расчета; со- четание нагрузок и расчетные усилия. Классификация ко- лонн каркаса про- изводственного здания, их сечение. Базы колонн, их					
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--

№ 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)	Самостоя- тельная работа

	конструкция и рас- чет. Большепролет- ные покрытия (ба- лочные, рамные, арки, купола, вися- чие, структурные). Область приме- нения, особенность работы и конструи- рования. Статисти- ческий расчет по- перечной рамы на расчетном ком- плексе «Stark-ES». Определение эф- фективности при- менения различных сталей. Листовые конструкции (ре- зервуары для воды и ГСМ, водонапор- ные башни, бун- керы и сенажные башни), классифи- кация и область применения, осо- бенности работы и конструирования					
11	Культивационные сооружения. Пави- льонные, модуль- ные и высотные теплицы; особен- ности работы и	ОП К-3 ПК- 10 ПК- 13	6	2	2	5

№ 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)	Самостоя- тельная работа

	конструкция кар- каса. Высотные со- оружения (опоры ЛЭП и фонарей освещения, башни, мачты). Особен- ность нагрузок, ра- бота, принципы конструирования. Экономика М.К. Структура стоимо- сти М.К. Трудоем- кость заводского изготовления и монтажа М.К. Определение эф- фективности при- менения различных сталей. Экономия материала и меро- приятия по сниже- нию стоимости М.К	ПК- 14				
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------	--	--	--	--

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

Содержание и структура дисциплины по заочной 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)	Самостоя- 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	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 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)	Самостоя- тельная работа

	Усталость метал- лов. Понятие о сор- таменте первичных элементов из ста- лей и алюмиение- вых сплавов					
3	Работа элементов металлических конструкций. Ра- бота элементов ме- таллических кон- струкций и основы расчета их надеж- ности. Основы ме- тода расчета по предельным состо- яниям: цели рас- чета, группы и виды предельных состояний, система коэффициентов надежности. Напряженное и де- формированное со- стояние цен- трально, изгибае- мых стержней. Устойчивость цен- трального, внецен- трального сталь- ных элементов. Расчетная длина, гибкость	ОП К-3 ПК- 10 ПК- 13 ПК- 14		0,5	0,5	9

№ 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)	Самостоя- тельная работа

4	Общая характери- стика соединений. Соединения метал- лических конструк- ций. Общая харак- теристика соедине- ний. Сварные со- единения, стыко- вые и с угловыми швами. Конструир- ование, работа под нагрузкой, рас- чет стыковых и уг- ловых швов. Болто- вые соединения, болты повышен- ной, грубой и нор- мальной точности, высокопрочные болты. Конструир- ование, работа под нагрузкой, рас- чет болтовых со- единений	ОП К-3 ПК- 10 ПК- 13 ПК- 14	6	0,5	0,5	9
5	Изготовление и монтаж металличе- ских конструкций. Основы изготовле- ния и монтажа ме- таллических кон- струкций	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 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)	Самостоя- тельная 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. 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 ПК-13 ПК-14</p>				
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------	--	--	--	--

№ 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)	Самостоя- тельная работа

	ности проектирова- ния стальных пер- форированных ба- лок, предвари- тельно напряжен- ных					
7	Области приме- нения, классифика- ция колонн. Цен- трально сжатые ко- лонны. Области применения, клас- сификация колонн. Проектирование сплошных колонн: расчетная схема, определение нагру- зок и усилий, ком- поновка рацио- нального сечения, проверка прочно- сти, общей и мест- ной устойчивости. Особенности про- ектирования сквоз- ных колонн: опре- деление сечения ветвей колонн, Рас- стояние между вет- вями. Проверка устойчивости вет- вей 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 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)	Самостоя- тельная 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 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)	Самостоя- тельная работа

	поперечные кон- струкции, функции и взаимодействие элементов. опреде- ление основных размеров попереч- ной рамы. Схемы и функции связей по- крытия, связей по колоннам при мон- таже и эксплуата- ции. Особенности работы строитель- ной фермы как ри- геля поперечной рамы. Конструиро- вание, особенности работы и расчета шарнирного и жесткого сопряже- ния фермы с колон- ной					
9	Конструирование и расчет узлов ферм. Фермы. Область применения ферм в промышленности, общественных, с/х произв. зданиях. Выбор очертания легких ферм и ти- пов решетки. Фермы с малоэле- ментной решеткой.	ОП К-3 ПК- 10 ПК- 13 ПК- 14	6	0,2	0,5	9

№ 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)	Самостоя- тельная работа

	Унифицированные схемы и размеры стропильных ферм с/х зданий. Стале- железобетонные фермы. Работа лег- ких ферм. Опреде- ление усилий в стержнях легких ферм от различных нагрузок. Обеспе- чение устойчиво- сти сжатых стерж- ней, их расчетная длина, связи по верхним поясам ферм. Компоновка стержней ферм из условия равно- устойчивости Под- бор сечений стро- пильных ферм тав- рового сплошного и составного сече- ний, сечений из труб. Конструиро- вание и расчет уз- лов ферм различ- ного профиля, за- водских и монтаж- ных стыков					
10	Область примене- ния металл. кар-	ОП К-3	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)	Самостоя- тельная работа

	<p>каса. 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</p>	<p>ПК-10 ПК-13 ПК-14</p>				
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------	--	--	--	--

№ 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)	Самостоя- тельная работа

	<p>конструкций кар- каса производ- ственных зданий. Особенности рас- чета производ- ственных зданий; расчетные схемы; методика статиче- ского расчета; со- четание нагрузок и расчетные усилия. Классификация ко- лонн каркаса про- изводственного здания, их сечение. Базы колонн, их конструкция и рас- чет. Большепролет- ные покрытия (ба- лочные, рамные, арки, купола, вися- чие, структурные). Область приме- нения, особенность работы и конструи- рования. Статисти- ческий расчет по- перечной рамы на расчетном ком- плексе «Stark-ES». Определение эф- фективности при- менения различных сталей. Листовые</p>					
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--

№ 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)	Самостоя- тельная работа

	конструкции (ре- зервуары для воды и ГСМ, водонапор- ные башни, бун- керы и сенажные башни), классифи- кация и область применения, осо- бенности работы и конструирования					
11	Культивационные сооружения. Пави- льонные, модуль- ные и высотные теплицы; особен- ности работы и конструкция кар- каса. Высотные со- оружения (опоры ЛЭП и фонарей освещения, башни, мачты). Особен- ность нагрузок, ра- бота, принципы конструирования. Экономика М.К. Структура стоимо- сти М.К. Трудоем- кость заводского изготовления и монтажа М.К. Определение эф- фективности при- менения 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)	Самостоя- тельная работа

	стелей. 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 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 аттеста- ции

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 ра- бот 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	Гидрогеология 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: - 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 мелиоративных систем.	Имеет поверхностные знания о способах и мероприятиях по регулированию водного режима; об основных задачах 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	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	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; оценивает и анализировать эффективность использования водных ресурсов</p> <p>Владеет на низком уровне:</p> <p>— Разработкой графиков забора воды из водных объектов</p>	<p>м 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 воды из водных объектов на основа-</p>	<p>уровне проверяет соответствие функционирования мелиоративных объектов требованиям технической документации; оценивает и анализировать эффективность использования водных ресурсов</p> <p>Владеет на высоком уровне:</p> <p>— Разработкой графиков забора воды из водных объектов</p>	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

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

нии оперативных прогнозов; — Организация измерения и учета воды, изымаемой из водных объектов, используемых и сбрасываемых вод; — Составление водного баланса оросительной системы, определение коэффициентов использования воды и полезного действия системы	нии оперативных прогнозов; — Организацией измерения и учета воды, изымаемой из водных объектов, используемых и сбрасываемых вод; — Составлением водного баланса оросительной системы, определение коэффициентов использования воды и полезного действия системы	на основании оперативных прогнозов; — Организацией измерения и учета воды, изымаемой из водных объектов, используемых и сбрасываемых вод; — Составлением водного баланса оросительной системы, определение коэффициентов использования воды и полезного действия системы	нии оперативных прогнозов; — Организацией измерения и учета воды, изымаемой из водных объектов, используемых и сбрасываемых вод; — Составлением водного баланса оросительной системы, определение коэффициентов использования воды и полезного действия системы	на основании оперативных прогнозов; — Организацией измерения и учета воды, изымаемой из водных объектов, используемых и сбрасываемых вод; — Составлением водного баланса оросительной системы, определение коэффициентов 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					

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"> – Состав проектной документации на ремонт и реконструкцию систем; – Технические средства эксплуатации; – Конструктивные особенности и эксплуатационные данные мелиоративной сети; – Методики определения параметров, характеризующих техническое состояние мелиоративных систем. 	<p>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 методике определения параметров, характеризующих техническое состояние мелиоративных систем.</p>	<p>Имеет поверхностные знания о составе проектной документации на ремонт и реконструкцию систем; о технических средствах эксплуатации; о конструктивных особенностях и эксплуатационных данных мелиоративной сети; о методике определения параметров, характеризующих техническое состояние мелиоративных систем.</p>	<p>Знает состав проектной документации на ремонт и реконструкцию систем; технические средства эксплуатации; конструктивные особенности и эксплуатационные данные мелиоративной сети; методики определения параметров, характеризующих техническое состояние мелиоративных систем.</p>	<p>Знает на высоком уровне состав проектной документации на ремонт и реконструкцию систем; технические средства эксплуатации; конструктивные особенности и эксплуатационные данные мелиоративной сети; методики определения параметров, характеризующих техническое состояние мелиоративных систем.</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>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании; – Осуществлять приемку и оценивать качество выполненных работ по сделанным замерам и визуально; – Выполнять необходимые инженерные расчеты; – Оформлять отчетную, техническую документацию; 	<p>Не умеет определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании; осуществлять приемку и оценивать качество выполненных работ по сделанным замерам и визуально; выполнять необходимые инженерные расчеты; оформлять отчетную, техническую документацию; оценивать и анализировать эффект</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 визуально; выполнять необходимые инженерные расчеты; оформлять отчетную, техническую документацию; оценивать и анализировать</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 визуально; выполнять необходимые инженерные расчеты; оформлять отчетную, техническую документацию; оценивать и</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 визуально; выполнять необходимые инженерные расчеты; оформлять отчетную, техническую документацию; оценивать и</p>	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

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 использования водных ресурсов; владеть методами оценки технического состояния мелиоративных систем.	эффективно использовать водных ресурсов; владеть методами оценки технического состояния мелиоративных систем.	анализировать эффективность использования водных ресурсов; владеть методами оценки технического состояния мелиоративных систем.	кументацию; оценивать и анализировать эффективность использования водных ресурсов; владеть методами оценки технического состояния мелиоративных систем.	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

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

Знать: – Разновидности автоматизированных систем управления мелиоративными системами и решаемые с их помощью задачи;	Не владеет знаниями в области разновидностей автоматизированных систем управления мелиоративными системами и решаемые с их помощью задачи; устройств и	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; устройство и правила	Знает на высоком уровне разновидности автоматизированных систем управления мелиоративными системами и решаемые с их помо-	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> <p>– Определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании;</p> <p>– Использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных системах</p>	<p>правил эксплуатации контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации</p> <p>Не умеет определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании; использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных системах и планов регулирования водного</p>	<p>устройств и правил эксплуатации контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации</p> <p>Умеет на низком уровне определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании; использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных системах и</p>	<p>эксплуатации контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации</p> <p>Умеет на достаточном уровне определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании; использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных</p>	<p>щью задачи; устройство и правила эксплуатации контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации.</p> <p>Умеет на высоком уровне определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании; использовать необходимые методики расчета планов водопользова-</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

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

<p>мах 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>	<p>режима осушаемых земель; владеть методами оценки технического состояния мелиоративных систем.</p> <p>Не владеет навыками разработки мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем.</p>	<p>планов регулирования водного режима осушаемых земель; владеть методами оценки технического состояния мелиоративных систем.</p> <p>Владеет на низком уровне навыками разработки мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем.</p>	<p>системах и планов регулирования водного режима осушаемых земель; владеть методами оценки технического состояния мелиоративных систем.</p> <p>Владеет на достаточном уровне навыками разработки мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем.</p>	<p>ния на оросительных системах и планов регулирования водного режима осушаемых земель; владеть методами оценки технического состояния мелиоративных систем.</p> <p>Владеет на высоком уровне навыками разработки мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем.</p>	
<p>ПК 14 – способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества</p>					

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 анализировать 	<p>Не владеет знаниями о способах и мероприятиях по регулированию водного режима; об устройствах и правилах эксплуатации контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации.</p> <p>Не умеет пользоваться методами проведения природоохранных мероприятий и оценки их качества; оценивать и</p>	<p>Имеет поверхностные знания о способах и мероприятиях по регулированию водного режима; об устройствах и правилах эксплуатации и контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации.</p> <p>Умеет на низком уровне пользоваться методами проведения природоохранных мероприятий и оценки их качества; оценивать и анализировать</p>	<p>Знает способы и мероприятия по регулированию водного режима; устройства и правила эксплуатации контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации.</p> <p>Умеет на достаточном уровне пользоваться методами проведения природоохранных мероприятий и оценки их</p>	<p>Знает на высоком уровне способы и мероприятия по регулированию водного режима; устройства и правила эксплуатации контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации.</p> <p>Умеет на высоком уровне пользоваться методами проведения природоохранных мероприятий и оценки их</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>вать эффективность использования водных ресурсов;</p> <p>- Осуществлять приемку и оценивать качество выполненных работ по сделанным замерам и визуально;</p> <p>Владеть:</p> <p>- Контроль обеспечения потребности в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании;</p>	<p>анализировать эффективность использования водных ресурсов; осуществлять приемку и оценивать качество выполненных работ по сделанным замерам и визуально.</p> <p>Не владеет навыками контроля обеспечения потребности в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании.</p>	<p>ть эффективно использовать водных ресурсов; осуществлять приемку и оценивать качество выполненных работ по сделанным замерам и визуально.</p> <p>Владеет на низком уровне навыками контроля обеспечения потребности в необходимых материалах, специализированной</p>	<p>качества; оценивать и анализировать эффективность использования водных ресурсов; осуществлять приемку и оценивать качество выполненных работ по сделанным замерам и визуально.</p> <p>Владеет на достаточном уровне навыками контроля обеспечения потребности в необходимых материалах, специализированной технике и</p>	<p>оценивать и анализировать эффективность использования водных ресурсов; осуществлять приемку и оценивать качество выполненных работ по сделанным замерам и визуально.</p> <p>Владеет на высоком уровне навыками контроля обеспечения потребности в необходимых материалах, специализированной</p>	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

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

		технике и оборудовании.	оборудовании.	зирова- ной тех- нике и обо- рудовании.	
--	--	-------------------------	---------------	--------------------------------------------------	--

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. Компонировка 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. 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. 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
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_KONSTRUKЦИИ.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

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»

№	Наименование ресурса	Тематика	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1	Znaniium.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	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, биологи-	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»

		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 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

№	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 — 143,3 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.	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 №1036 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>