

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

ФАКУЛЬТЕТ ГИДРОМЕЛИОРАЦИИ



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета гидромелиорации

*В.Т. Ткаченко* В.Т. Ткаченко

«27» апреля 2020 г.

## **Рабочая программа дисциплины**

### **Строительство и эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения**

(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**

*шифр и наименование направления подготовки*

**Направленность**

**Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения обводнения и водоотведения**

**Уровень высшего образования  
бакалавриат**

**Форма обучения  
очная**

**Краснодар  
2020**

Рабочая программа дисциплины «Строительство и эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения» разработана на основе ФГОС ВО 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 6.03.2015 г. № 160.

Автор:

доктор техн. наук., доцент

 Н.В. Островский

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры комплексных систем водоснабжения от 02.03.2020г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент

 В.В. Ванжа

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета гидромелиорации 20.04.2020 г. протокол № 8.

Председатель

методической комиссии


д.э.н., профессор

 В.О. Шишкин

Руководитель

основной профессиональной образовательной программы

к.т.н., доцент

 В.В. Ванжа

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

**Целью** освоения дисциплины «Строительство и эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения» является

- формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах строительства и эксплуатации ёмкостных сооружений систем водоснабжения и водоотведения.

### **Задачи дисциплины**

- приобретение знаний по проектированию, строительству и эксплуатации ёмкостных сборных и монолитных сооружений водоснабжения и водоотведения;

- овладение навыками самостоятельного творческого использования теоретических знаний в практической деятельности инженера.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к следующим видам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО 20.03.02 «Природообустройство и водопользование»

### **Виды профессиональной деятельности**

- производственно-технологическая деятельность:
- реализация проектов природообустройства и водопользования;
- производство работ по строительству и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения территорий;
- проектно-изыскательская деятельность:
  - проектирование объектов природообустройства, водопользования и обводнения: мелиоративных и рекультивационных систем, систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения, водохозяйственных систем, природоохранных комплексов, систем комплексного обустройства водосборов

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

ПК-1 – способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования

ПК-8 – способность использовать основные положения и методы соци-

альных гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности

ПК-13—способность использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов

Компетенция	Категории			Название обобщенной трудовой функции
	знать	уметь	трудовые действия	
ПК-1 способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	<p>– направления развития отечественной и зарубежной науки и техники при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.</p> <p>– основы производственно-хозяйственной деятельности структурных подразделений объектов природообустройства и водопользования.</p>	<p>– оценивать соответствие режима работы сооружений водоснабжения и водоотведения требованиям природоохранного законодательства и эксплуатационной документации;</p> <p>– принимать решения при строительстве водохозяйственных объектов с учетом разработанных проектов и схем в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами.</p>	<p>Разработка основных комплектов рабочих чертежей систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства</p> <p>Формирование технических и технологических требований к проектируемому сооружению очистки сточных вод</p> <p>Расчет и определение основных параметров сооружений очистки сточных вод</p> <p>Определение и утверждение основных технических и технологических решений, включая тип применяемого основного оборудования</p> <p>Обоснование схемы прокладки канализационных трубопроводов, описание участков</p>	<p>Инженер-проектировщик насосных станций систем водоснабжения</p> <p>Инженер-проектировщик сооружений очистки сточных вод</p> <p>Специалист в области проектирования систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства</p>

Компетенция	Категории			Название обобщенной трудовой функции
	знать	уметь	трудовые действия	
			<p>прокладки напорных трубопроводов (при наличии), условий их прокладки</p> <p>Выбор и определение объемно-планировочных решений сооружений очистки сточных вод</p> <p>Выбор и согласование с заказчиком оптимального варианта компоновочных решений проектируемых сооружений очистки сточных вод</p> <p>Выбор и согласование с заказчиком оптимального варианта технических и технологических решений насосных станций.</p>	
ПК-13 способность использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов	<p>– методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов;</p> <p>– методы инженерных расчетов, необходимые для проектирования сооружений водохозяйственного комплекса;</p> <p>– профессиональные компьютерные</p>	<p>– разрабатывать концептуальные документы по проектированию объектов водохозяйственного комплекса;</p> <p>– использовать современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе программное обеспечение для проек-</p>	<p>Разработка гидравлических режимов работы сооружений, контроль режима реагентной обработки воды</p> <p>Разработка проектных решений при заданных технических параметрах систем водоснабжения и водоотведения объектов капи-</p>	<p>Инженер-проектировщик насосных станций систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>Инженер-проектировщик сооружений очистки сточных вод</p> <p>Специалист в области проектирования</p>

Компетенция	Категории			Название обобщенной трудовой функции
	знать	уметь	трудовые действия	
	<p>программные средства, необходимые для проектирования сооружений водохозяйственного комплекса.</p>	<p>тирования объектов ВХК;</p> <p>– разрабатывать проектную документацию, в том числе пояснительную записку.</p>	<p>тального строительства</p> <p>Разработка проектных решений, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной запиской</p> <p>Разработка проектных решений, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной</p> <p>Разработка проектных решений, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснитель-</p>	<p>систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства</p>

Компетенция	Категории			Название обобщенной трудовой функции
	знать	уметь	трудовые действия	
			ной  Разработка вариантов решений элементов и узлов насосной станции систем водоснабжения  Разработка проектных решений, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной запиской	

### 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

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

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	60	14
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	56	10
— лекции	24	4
— практические	32	6

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
- лабораторные	-	-
— внеаудиторная	4	4
— зачет	1	1
— экзамен	-	-
— защита курсовых работ (проектов)	3	3
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе:	48	94
— курсовая работа (проект)*	24	58
— прочие виды самостоятельной работы	24	36
<b>Итого по дисциплине</b>	108	108

## 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет.  
Дисциплина изучается на 4 курсе, в 8 семестре.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Введение. Предмет и содержания дисциплины. Цели и задачи дисциплины. Исходные данные при проектировании объектов водоснабжения и водоотведения. Особенности их строительства и эксплуатации.	ПК-1, ПК-13	8	2	2	-	2



№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
2	Общие требования передаваемые к архитектурным планировочным и конструктивным решениям зданий и сооружений объектов сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения .	ПК-1, ПК-13	8	2	2	-	2
3	Классификация сооружений систем водоснабжения и водоотведения и их конструктивные решения.	ПК-1, ПК-13	8	2	2	-	2
4	Материалы для ёмкостных сооружений.	ПК-1, ПК-13	8	2	4	-	2
5	Конструктивные элементы ёмкостных сооружений. Системы прямоугольных сооружений. Стены прямоугольных сооружений, цилиндрических сооружений. Днища, покрытия.	ПК-1, ПК-13	8	2	4	-	2
6	Обеспечение герметичности ограждающих конструкций. Анतिकоррозийная защита. Гидроизоляция.	ПК-1, ПК-13	8	2	2	-	2
7	Определение усилий в ограждающих конструкциях	ПК-1, ПК-	8	2	2	-	2

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практиче- ские заня- тия	Лаборатор- ные занятия	Самостоя- тельная работа
	емкостных соору- жениях. Базовое сопряжение стен с днищем.	13					
8	Резервуары. Кана- лизационные от- стойники.	ПК- 1, ПК- 13	8	2	2	-	2
9	Сооружения для биологический очистки сточных вод.	ПК- 1, ПК- 13	8	2	2	-	2
10	Фильтры, канали- зационные колод- цы.	ПК- 1, ПК- 13	8	2	2	-	2
11	Конструктивные решения заглуб- ленных машинных залов насосных станций.	ПК- 1, ПК- 13	8	2	4	-	2
12	Строительство и эксплуатация во- дозаборов и насосных станций глубинного зало- жения.	ПК- 1, ПК- 13	8	2	4	-	2
	Курсовая работа (проект)	ПК- 1, ПК- 13	8		24		24
<b>Итого</b>				<b>24</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>48</b>

## Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Введение. Предмет и содержания дисциплины. Цели и задачи дисциплины. Исходные данные при проектировании объектов водоснабжения и водоотведения. Особенности их строительства и эксплуатации	ПК-1, ПК-13	8	2	2	-	2
2	Общие требования передаваемые к архитектурным планировочным и конструктивным решениям зданий и сооружений объектов сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения .	ПК-1, ПК-13	8	2	2	-	4
3	Классификация сооружений систем водоснабжения и водоотведения и их конструктивные решения.	ПК-1, ПК-13	8	2	2	-	2
4	Материалы для ёмкостных сооружений.	ПК-1, ПК-13	8	2	4	-	2
5	Конструктивные элементы ёмкостных сооружений. Системы прямоугольных соору-	ПК-1, ПК-	8	2	4	-	4

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	жений. Стены прямоугольных сооружений, цилиндрических сооружений. Днища, покрытия.	13					
6	Обеспечение герметичности ограждающих конструкций. Антикоррозийная защита. Гидроизоляция.	ПК-1, ПК-13	8	2	2	-	4
7	Определение усилий в ограждающих конструкциях емкостных сооружений. Базовое сопряжение стен с днищем.	ПК-1, ПК-13	8	2	2	-	4
8	Резервуары. Канализационные отстойники.	ПК-1, ПК-13	8	2	2	-	2
9	Сооружения для биологической очистки сточных вод.	ПК-1, ПК-13	8	2	2	-	2
10	Фильтры, канализационные колодцы.	ПК-1, ПК-13	8	2	2	-	2
11	Конструктивные решения заглубленных машинных залов насосных станций.	ПК-1, ПК-13	8	2	4	-	4
12	Строительство и эксплуатация водозаборов и	ПК-1, ПК-	8	2	4	-	4

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	насосных станций глубинного заложения.	13					
	Курсовая работа (проект)	ПК-1, ПК-13	8	58			58
<b>Итого</b>				<b>4</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>94</b>

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

### **Методические указания (для самостоятельной работы)**

- 1 Комаров А. С. Технология строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения: учебное пособие / А. С. Комаров, О. А. Ружицкая, Н. А. Макиша, А. Г. Попков. - М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. - 75 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36182.html>
- 2 Захаревич М. Б. Повышение надежности работы систем водоснабжения на основе внедрения безопасных форм организации их эксплуатации и строительства : учебное пособие / М. Б. Захаревич, А. Н. Ким, А. Ю. Мартынова. - СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. - 62 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19026.html>
- 3 Чудновский С.М. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений : учеб. пособие / С.М. Чудновский, О.И. Лихачева. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 148 с. - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1053374>

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

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
Шифр и содержание компетенции ПК-1 – способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	
2	Гидрология
3	Почвоведение
7	Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию
6	Машины и оборудование для природообустройства и водопользования
4	Теоретическая механика
5	Сопротивление материалов
6	Водохозяйственные системы и водопользование
8	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений
3	Климатология и метеорология
4	Природопользование
3	Ландшафтоведение
3	Основы инженерных изысканий
6	Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий
6	Насосные станции водоснабжения и водоотведения
8	Строительство и эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения
3	Компьютерная графика
3	Основы управления мелиоративными системами
3	Гидрометрия
3	Регулирование стока
7	Комплексные системы сельскохозяйственного водоснабжения
7	Сельскохозяйственное водоснабжение предприятий агропромышленного комплекса
4	Добыча и доставка воды
4	Водопользование сельских населенных мест
7	Гидротехнические сооружения систем водоснабжения и водоотведения
7	Проектирование регулирующих сооружений систем водоснабжения и водоотведения
7	Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения
7	Приборы и средства автоматизации систем водоснабжения и водоотведения
8	Основы гидротехнических мелиораций
8	Инженерное оборудование сельскохозяйственных ландшафтов
	Учебная практика
2,4,6	Практика по получению первичных профессиональ-

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
	ных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
	Производственная практика
7	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)
7	Научно-исследовательская работа
8	Преддипломная практика
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
6	Бестраншейные технологии ремонта трубопровода
Шифр и содержание компетенции	
ПК-13 - способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов	
1	Гидрогеология и основы геологии
6	Инженерные конструкции
5	Материаловедение и технологии конструкционных материалов
4	Гидравлика
5	Соппротивление материалов
4	Природопользование
5	Гидравлика сооружений
8	Строительство и эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения
3	Гидрометрия
3	Регулирование стока
2	Инженерная графика
2	Топографическое черчение
7	Комплексные системы сельскохозяйственного водоснабжения
7	Сельскохозяйственное водоснабжение предприятий агропромышленного комплекса
4	Добыча и доставка воды
4	Водопользование сельских населенных мест
7	Гидротехнические сооружения систем водоснабжения и водоотведения
7	Проектирование регулирующих сооружений систем водоснабжения и водоотведения
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
6	Бестраншейные технологии ремонта трубопровода

## 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)	
<b>ПК-1 – способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования</b>					
<p><b>знать:</b> – направления развития отечественной и зарубежной науки и техники при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.</p> <p>– основы производственно-хозяйственной деятельности структурных подразделений объектов природообустройства и водопользования.</p> <p><b>уметь:</b> – оценивать соответствие режима работы сооружений водоснабжения и</p>	<p>Не знает – направления развития отечественной и зарубежной науки и техники при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.</p> <p>Не знает – основы производственно-хозяйственной деятельности структурных подразделений объектов природообустройства и водопользования.</p> <p>Не умеет – оценивать соответствие режима работы сооружений водоснабжения и</p>	<p>Поверхностно знает – направления развития отечественной и зарубежной науки и техники при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.</p> <p>Поверхностно знает – основы производственно-хозяйственной деятельности структурных подразделений объектов природообустройства и водопользования.</p> <p>Умеет на низком уровне – оценивать соответствие режима работы соору-</p>	<p>Знает – направления развития отечественной и зарубежной науки и техники при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.</p> <p>Знает – основы производственно-хозяйственной деятельности структурных подразделений объектов природообустройства и водопользования.</p> <p>Умеет на достаточном уровне – оценивать соответствие режима работы соору-</p>	<p>Знает на высоком уровне – направления развития отечественной и зарубежной науки и техники при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.</p> <p>Знает на высоком уровне – основы производственно-хозяйственной деятельности структурных подразделений объектов природообустройства и водопользования.</p> <p>Умеет на высоком уровне – оценивать соответствие режима работы соору-</p>	<p>Вопросы к зачету, рефераты, тестовые задания</p>



Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>водоотведения требованиям природоохранного законодательства и эксплуатационной документации;</p> <p>– принимать решения при строительстве водохозяйственных объектов с учетом разработанных проектов и схем в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами</p> <p><b>владеть:</b> Разработка основных комплектов рабочих чертежей систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства Формирование техниче-</p>	<p>водоотведения требованиям природоохранного законодательства и эксплуатационной документации;</p> <p>Не умеет – принимать решения при строительстве водохозяйственных объектов с учетом разработанных проектов и схем в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами.</p> <p>Отсутствуют навыки владения Разработка основных комплектов рабочих чертежей систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства</p>	<p>жений водоснабжения и водоотведения требованиям природоохранного законодательства и эксплуатационной документации;</p> <p>Умеет на низком уровне – принимать решения при строительстве водохозяйственных объектов с учетом разработанных проектов и схем в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами.</p> <p>Фрагментарно владеет Разработка основных комплектов рабочих чертежей систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства Фрагмен-</p>	<p>жений водоснабжения и водоотведения требованиям природоохранного законодательства и эксплуатационной документации;</p> <p>Умеет на достаточном уровне – принимать решения при строительстве водохозяйственных объектов с учетом разработанных проектов и схем в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами.</p> <p>В целом успешно владеет Разработка основных комплектов рабочих чертежей систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства</p>	<p>жений водоснабжения и водоотведения требованиям природоохранного законодательства и эксплуатационной документации;</p> <p>умеет на высоком уровне – принимать решения при строительстве водохозяйственных объектов с учетом разработанных проектов и схем в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами.</p> <p>Владеет на высоком уровне Разработка основных комплектов рабочих чертежей систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства</p>	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ских и технологических требований к проектируемому сооружению очистки сточных вод Расчет и определение основных параметров сооружений очистки сточных вод Определение и утверждение основных технических и технологических решений, включая тип применяемого основного оборудования Обоснование схемы прокладки канализационных трубопроводов, описание участков прокладки напорных трубопроводов (при наличии), условий их прокладки Выбор и определение объемно-планировоч-	отсутствуют навыки владения Формирование технических и технологических требований к проектируемому сооружению очистки сточных вод отсутствуют навыки владения Расчет и определение основных параметров сооружений очистки сточных вод отсутствуют навыки владения Определение и утверждение основных параметров сооружений и технологических решений, включая тип применяемого основного оборудования отсутствуют навыки владения Обоснование схемы прокладки канализационных трубопроводов,	тарно владеет Формирование технических и технологических требований к проектируемому сооружению очистки сточных вод Фрагментарно владеет Расчет и определение основных параметров сооружений очистки сточных вод Фрагментарно владеет Определение и утверждение основных технических и технологических решений, включая тип применяемого оборудования Фрагментарно владеет Обоснование схемы прокладки канализационных трубопроводов, описание участков прокладки	В целом успешно владеет Формирование технических и технологических требований к проектируемому сооружению очистки сточных вод В целом успешно владеет Расчет и определение основных параметров сооружений очистки сточных вод В целом успешно владеет Определение и утверждение основных технических и технологических решений, включая тип применяемого основного оборудования В целом успешно владеет Обоснование схемы прокладки канализационных трубо-	владеет на высоком уровне Формирование технических и технологических требований к проектируемому сооружению очистки сточных вод владеет на высоком уровне Расчет и определение основных параметров сооружений очистки сточных вод владеет на высоком уровне Определение и утверждение основных технических и технологических решений, включая тип применяемого основного оборудования владеет на высоком уровне Обоснование схемы прокладки канализационных трубо-	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>ных решений сооружений очистки сточных вод Выбор и согласование с заказчиком оптимального варианта компоновочных решений проектируемых сооружений очистки сточных вод Выбор и согласование с заказчиком оптимального варианта технических и технологических решений насосных станций.</p>	<p>описание участков прокладки напорных трубопроводов (при наличии), условий их прокладки отсутствуют навыки владения Выбор и определение объемно-планировочных решений сооружений очистки сточных вод отсутствуют навыки владения Выбор и согласование с заказчиком оптимального варианта компоновочных решений проектируемых сооружений очистки сточных вод отсутствуют навыки владения Выбор и согласование с заказчиком оптимального варианта технических и технологических ре-</p>	<p>напорных трубопроводов (при наличии), условий их прокладки Фрагментарно владеет Выбор и определение объемно-планировочных решений сооружений очистки сточных вод Фрагментарно владеет Выбор и согласование с заказчиком оптимального варианта компоновочных решений проектируемых сооружений очистки сточных вод Фрагментарно владеет Выбор и согласование с заказчиком оптимального варианта технических и технологических решений насосных станций.</p>	<p>проводов, описание участков прокладки напорных трубопроводов (при наличии), условий их прокладки В целом успешно владеет Выбор и определение объемно-планировочных решений сооружений очистки сточных вод В целом успешно владеет Выбор и согласование с заказчиком оптимального варианта компоновочных решений проектируемых сооружений очистки сточных вод В целом успешно владеет Выбор и согласование с заказчиком оптимального варианта технических и технологи-</p>	<p>проводов, описание участков прокладки напорных трубопроводов (при наличии), условий их прокладки владеет на высоком уровне Выбор и определение объемно-планировочных решений сооружений очистки сточных вод владеет на высоком уровне Выбор и согласование с заказчиком оптимального варианта компоновочных решений проектируемых сооружений очистки сточных вод владеет на высоком уровне Выбор и согласование с заказчиком оптимального варианта технических и технологи-</p>	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	шений насосных станций.		ческих решений насосных станций.	ческих решений насосных станций.	
ПК-13 способность использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов					
<p><b>знать:</b> – методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов; – методы инженерных расчетов, необходимые для проектирования сооружений водохозяйственного комплекса; – профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования сооружений водохозяйственного комплекса.</p> <p><b>Уметь:</b></p>	<p>Не знает – методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов; Не знает – методы инженерных расчетов, необходимые для проектирования сооружений водохозяйственного комплекса; Не знает – профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования сооружений водохозяйственного комплекса.</p>	<p>Поверхностно знает – методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов; Поверхностно знает – методы инженерных расчетов, необходимые для проектирования сооружений водохозяйственного комплекса; Поверхностно знает – профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования сооружений водохозяйственного комплекса.</p>	<p>Знает – методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов; Знает – методы инженерных расчетов, необходимые для проектирования сооружений водохозяйственного комплекса; Знает – профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования сооружений водохозяйственного комплекса.</p>	<p>Знает на высоком уровне – методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов; Знает на высоком уровне – методы инженерных расчетов, необходимые для проектирования сооружений водохозяйственного комплекса; Знает на высоком уровне – профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования сооружений водохозяйственного комплекса.</p>	<p>Вопросы к зачету, рефераты, тестовые задания</p>

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>– разрабатывать концептуальные документы по проектированию объектов водохозяйственного комплекса;</p> <p>– использовать современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе программное обеспечение для проектирования объектов ВХК;</p> <p>– разрабатывать проектную документацию, в том числе пояснительную записку.</p> <p><b>Владеть:</b> Разработка гидравлических режимов работы сооружений, контроль</p>	<p>разрабатывать концептуальные документы по проектированию объектов водохозяйственного комплекса;</p> <p>Не умеет – использовать современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе программное обеспечение для проектирования объектов ВХК;</p> <p>Не умеет – разрабатывать проектную документацию, в том числе пояснительную записку.</p> <p>Отсутствуют навыки владения Разработкой гидравлических режимов работы соору-</p>	<p>низком уровне – разрабатывать концептуальные документы по проектированию объектов водохозяйственного комплекса;</p> <p>Умеет на низком уровне – использовать современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе программное обеспечение для проектирования объектов ВХК;</p> <p>Умеет на низком уровне – разрабатывать проектную документацию, в том числе пояснительную записку.</p> <p>Владеет разработкой гидравлических режимов работы сооружений, Фрагмен-</p>	<p>статочном уровне – разрабатывать концептуальные документы по проектированию объектов водохозяйственного комплекса;</p> <p>Умеет на достаточном уровне – использовать современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе программное обеспечение для проектирования объектов ВХК;</p> <p>Умеет на достаточном уровне – разрабатывать проектную документацию, в том числе пояснительную записку.</p> <p>В целом успешно владеет Разработкой гидравлических режимов работы соору-</p>	<p>соком уровне – разрабатывать концептуальные документы по проектированию объектов водохозяйственного комплекса;</p> <p>умеет на высоком уровне – использовать современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе программное обеспечение для проектирования объектов ВХК;</p> <p>умеет на высоком уровне – разрабатывать проектную документацию, в том числе пояснительную записку.</p> <p>Владеет на высоком уровне Разработкой гидравлических режимов работы соору-</p>	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>режима реагентной обработки воды</p> <p>Разработка проектных решений при заданных технических параметрах систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства</p> <p>Разработка проектных решений, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной запиской</p> <p>Разработка проектных решений, обеспечивающих показатели заданной про-</p>	<p>жений, контроль режима реагентной обработки воды отсутствуют</p> <p>навыки владения Разработкой проектных решений при заданных технических параметрах систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства отсутствуют</p> <p>навыки владения Разработкой проектных решений, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной запиской</p> <p>отсутствуют</p>	<p>тарно контроль режима реагентной обработки воды</p> <p>Фрагментарно владеет Разработкой проектных решений при заданных технических параметрах систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства</p> <p>Фрагментарно владеет Разработкой проектных решений, обеспечивающих показатели заданной производительности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной запиской</p> <p>Фрагментарно владе-</p>	<p>жений, контроль режима реагентной обработки воды</p> <p>В целом успешно владеет Разработкой проектных решений при заданных технических параметрах систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства</p> <p>В целом успешно владеет Разработкой проектных решений, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной запиской</p> <p>В целом</p>	<p>жений, контроль режима реагентной обработки воды владеет на высоком уровне Разработкой проектных решений при заданных технических параметрах систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства</p> <p>владеет на высоком уровне Разработкой проектных решений, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной запиской</p> <p>владеет на</p>	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной Разработка проектных решений, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной Разработка проектных решений, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной Разработка вариантов решений элементов и узлов насосной станции систем водоснабжения Разработка проектных решений, обеспечивающих пока-	навыки владения Разработкой проектных решений, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной отсутствуют навыки владения Разработкой проектных решений, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной	ет Разработкой проектных решений, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной Фрагментарно владеет Разработкой проектных решений, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной Фрагментарно владеет	успешно владеет Разработкой проектных решений, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной В целом успешно владеет Разработкой проектных решений, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной	высоком уровне Разработкой проектных решений, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной владеет на высоком уровне Разработкой проектных решений, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
затели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной запиской	отсутствуют навыки владения Разработкой вариантов решений элементов и узлов насосной станции систем водоснабжения отсутствуют навыки владения Разработкой проектных решений, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной запиской	ка вариантов решений элементов и узлов насосной станции систем водоснабжения Фрагментарно владеет Разработкой проектных решений, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной запиской	В целом успешно владеет Разработкой вариантов решений элементов и узлов насосной станции систем водоснабжения В целом успешно владеет Разработкой проектных решений, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной запиской	владеет на высоком уровне Разработкой вариантов решений элементов и узлов насосной станции систем водоснабжения владеет на высоком уровне Разработкой проектных решений, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной запиской	

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

ПК-1 – способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования

ПК-8 – способность использовать основные положения и методы социальных гуманитарных и экономических наук при решении социальных и



профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности

ПК-13—способность использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов

### **Вопросы к зачету:**

1. Виды земляных сооружений
2. Виды земляных работ
3. Виды строительных работ
4. Элементы выемок и насыпей
5. Объемы земляных работ
6. Баланс грунтовых масс
7. Способы производства земляных работ
8. Области применения бульдозеров
9. Условия применения бульдозеров
10. Рабочий цикл бульдозеров
11. Схемы резания грунта бульдозером
12. Схемы рабочих перемещений бульдозеров
13. Производительность бульдозера и пути ее повышения
14. Области применения скрепера
15. Условия применения скрепера
16. Рабочий цикл скрепера
17. Схемы резания грунта скрепером
18. Схемы рабочих перемещений скреперов
19. Производительность скрепера и пути ее повышения
20. Области применения экскаваторов
21. Условия применения одноковшовых экскаваторов
22. Рабочий цикл одноковшового экскаватора
23. Рабочие параметры экскаватора
24. Производительность экскаватора и пути ее повышения
25. Способы уплотнения грунтов и применяемые машины
26. Производительность грунтоуплотнительных машин
27. Виды забоев одноковшовых экскаваторов
28. Типы землеройных машин непрерывного действия
29. Виды выемок отрывааемых многоковшовыми экскаваторами
30. Схемы рабочих перемещений
31. Производительность многоковшовых экскаваторов
32. Схемы движения катков

33. Понятие о строительных операциях и процессах
34. Показатели комплексной механизации строительных процессов
35. Порядок подбора ведущих машин
36. Факторы, влияющие на подбор машин
37. Порядок подбора не ведущих машин
38. Технологические карты
39. Комплектование машин
40. Производство работ в карьере
41. Транспорт грунта
42. Подготовка основания плотины
43. Укладка грунта в тело плотины
44. Планировка и крепление откосов плотины
45. Типизация участков канала
46. Производство работ на участке канала в выемке
47. Производство работ на участке канала в глубокой выемке
48. Производство работ на участке канала в полувыемке
49. Производство работ на участке канала в полунасыпи
50. Производство работ на участке канала в насыпи
51. Виды планировки
52. Требования к планировке
53. Виды спланированных поверхностей
54. Способы планировки
55. Организация планировочных работ
56. Комплекс операций по планировке полей
57. Применяемые материалы при строительстве закрытых оросительных сетей
58. Производство работ при строительстве ЗОС
59. Монтаж трубопроводов
60. Испытание трубопроводов
61. Виды осушительных сетей. Достоинства и недостатки
62. Технологические особенности строительства открытых осушительных сетей
63. Технология строительства закрытых осушительных сетей
64. Достоинство бетона и железобетона
65. Основные свойства тяжелого и гидротехнического бетона
66. Состав бетонного хозяйства
67. Бетонные установки и заводы
68. Дозаторы материалов
69. Бетоносмесители

70. Транспорт бетонной смеси
71. Подготовка оснований под укладку бетонной смеси
72. Укладка бетонной смеси
73. Уплотнение бетонной смеси
74. Уход за бетоном
75. Разбивка на блоки бетонирования
76. Подводное бетонирование
77. Зимнее бетонирование
78. Организация проектных работ
79. Организация инженерных изысканий
80. Стадии проектирования
81. Согласование, экспертиза и утверждение проектов

Вопросы, выносимые на экзамен, доводятся до сведения студентов не позднее, чем за месяц до сдачи экзамена.

#### **Рекомендуемая тематика рефератов по курсу:**

1. Технология земляных работ. Способы разработки грунта. Способы уплотнения грунта. Организация водоотвода и водоотлива.
2. Механизация земляных работ. Землеройные машины циклического и непрерывного действия. Землеройно-транспортные машины. Машины для уплотнения грунта статического и динамического действия. Назначение размеров траншей для прокладки трубопроводов, вычисление объемов земляных работ.
3. Технология работ по приготовлению и укладке бетона. Опалубочные работы. Арматурные работы. Работы по уходу за бетоном. Разбивка на блоки бетонирования. Подводное бетонирование. Зимнее бетонирование. Механизация бетонных работ.
4. Транспортные и погрузо-разгрузочные работы. Расчет необходимого количества автотранспорта и погрузочно-разгрузочных пунктов. Механизация погрузочно-разгрузочных работ.
5. Монтаж железобетонных конструкций. Выбор грузоподъемных средств, стропов, траверс. Контроль качества.
6. Емкостные сооружения систем водоснабжения и водоотведения. Конструктивные особенности. Технологии работ по строительству элементов сетей водоснабжения и водоотведения

#### **Тестовые задания**

По назначению в конструкции арматуру подразделяют на:

рабочую арматуру, обеспечивающую точное положение в опалубке рабочих стержней  
рабочую арматуру, воспринимающую нагрузку на сжатие  
рабочую арматуру, распределяющую нагрузку между рабочими стержнями  
\*рабочую арматуру, воспринимающую растягивающую или срезающую нагрузку  
рабочую арматуру, воспринимающую только срезающую нагрузку

Назначение распределительной арматуры:  
для предохранения от появления в бетоне конструкции косых трещин  
\*фиксирование рабочей арматуры в пространстве конструкции  
равномерное распределение нагрузок между рабочими стержнями  
обеспечивает жесткость  
предохраняет от механических повреждений

При выполнении работ по заготовке арматуры необходимо:  
\*все нижеуказанные варианты  
ограждать места, предназначенные для разматывания мотков и выправления арматуры  
складывать заготовленную арматуру в специально отведенные для этого места  
закрывать щитами торцевые части стержней арматуры в местах общих проходов  
при резке станками стержней арматуры на отрезки длиной не менее 0,3 м. применять приспособления, предупреждающие их разлет и т.д.

Какие основные элементы закладных деталей?  
выпуска арматуры  
\*анкеры и листы (из уголков, швеллеров, полос и т.д.)  
анкеры  
листы  
куски труб  
Всего 150 тестов

### **Тематика курсового проекта:**

Курсовой проект посвящен проектированию процессов по возведению сборного емкостного сооружения прямоугольного (аэротенки, горизонтальные отстойники, резервуары чистой воды, насосные станции) и круглого вида (радиальные отстойники, канализационные насосные станции).

Варианты индивидуальных заданий студентам на курсовой проект

Наименование сооружения	Номер варианта	Размеры сооружения			
		Высота, м	Длина, м	Ширина, м	Ширина коридора, м
Аэротенки	1	4,8	12	12	6
	2	4,8	12	36	9
	3	4,8	18	24	6
	4	4,8	18	36	9
	5	4,8	18	36	6
	6	5,4	12	12	6
	7	5,4	12	36	9
	8	5,4	18	24	6
	9	5,4	18	36	9
	10	5,4	18	36	6
	11	4,8	12	24	6
	12	4,8	12	36	6
	13	4,8	24	24	6
	14	5,4	24	36	9
	15	4,8	24	36	6
	16	5,4	24	36	6
Горизонтальные отстойники	17	2,4	9	12	6
	18	3,6	12	12	6
	19	4,2	15	18	6
	20	4,8	18	24	6
	21	5,4	24	36	12
	22	6,0	30	54	18
Резервуары чистой воды (сетка колонн 3х6 м)	23	3,6	12	12	
	24	3,6	15	18	
	25	3,6	18	24	
	26	4,8	12	12	
	27	4,8	15	18	
	28	4,8	18	24	
	29	4,8	24	30	
	30	4,8	30	36	

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

**Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования**

**Оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

**Оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %; .

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

**Критерии оценки реферата.** Текст реферата должен содержать аргу-

ментированное изложение предложенной темы. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать: введение, основную часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

### **Критерии оценки курсового проекта/работы.**

Курсовой проект должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать: введение, основную часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от объёма курсового проекта к нему могут быть оформлены приложения, содержащие иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

Критериями оценки курсового проекта являются: новизна текста, обоснованность выбора методик расчетов, степень обоснованности принятия решений, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** — выполнены все требования к проекту: приведены поясняющие схемы, обозначена методика расчета, имеется требуемый графический материал, выполненный согласно ГОСТ; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, верно выполнены все расчёты, соблюдены все нормы проектирования, знание и понимание методики решения и принятых в проекте решений.

Оценка «хорошо» — выполнены требования к проекту, имеется требуемый графический материал, выполненный с незначительными отступлениями от ГОСТ не приводящими к двойственности решений; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выполнены все расчёты, но при этом допущены недочёты, в частности, имеются неточности в арифметических расчётах, имеются описки, соблюдены нормы проектирования, методика не достаточно подробна, приведены поясняющие схемы; сформулированы выводы, но при этом допущены недочёты. (например отсутствует логическая последовательность в суждениях. знание методики решения и принятых в проекте решений).

Оценка «удовлетворительно» — имеются существенные отступления от требований. В частности: вопросы освещены лишь частично; допущены фактические ошибки в решении; отсутствуют выводы, поясняющие схемы, присутствуют критические орфографические ошибки, неточности в знании методики решения и принятых в проекте решений.

Оценка «неудовлетворительно» — в решении имеются пропуски, обнаруживается существенное непонимание методики решения, ответ отсутствует, проект не выполнен или выполнен вне соответствия заданию, либо проект решен не верно более чем на 75% от общего объёма. Отсутствие знания методики решения и принятых в проекте решений.

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

### **Основная учебная литература**

- 1 Черемисинов А. Ю. Строительство и эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения / А. Ю. Черемисинов, А. А. Черемисинов. - Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. - 240 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72758.html>
- 2 Журавлева, И. В. Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения: учебное пособие / И. В. Журавлева. - Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 137 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55067.html>
- 3 Савичев, О. Г. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования: учебное пособие / О. Г. Савичев, В. К. Попов, К. И. Кузеванов. - Томск : Томский политехнический университет, 2014. - 216 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34737.html>

### **Дополнительная учебная литература**

1 Петров О.Н. Сооружение и эксплуатация насосных и компрессорных станций : учеб. пособие / О.Н. Петров, А.Н. Сокольников, Д.В. Агровиченко, В.И. Верещагин. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 192 с. - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1032200>

2 Павлинова, И. И. Совершенствование методов биотехнологии в строительстве и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения: монография / И. И. Павлинова, Л. С. Алексеев, М. А. Неверова. - М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.-148 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23741.html>

3 Дерюшев, Л. Г. Надежность сооружений систем водоснабжения: учебное пособие / Л. Г. Дерюшев. - М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 280 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57046.html>

4 Храменков, С. В. Трубы из высокопрочного чугуна для систем водоснабжения и водоотведения: монография / С. В. Храменков, А. Д. Алиференков, О. Г. Примин. - М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57058.html>

5 Методы и средства неразрушающего контроля систем водоснабжения и водоотведения: методические указания / сост. М. Ю. Ометова, Б. В. Жуков. - Иваново : Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. - 36 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17735.html>

6 Жмаков Г.Н. Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения : учебник / Г.Н. Жмаков. - М. : ИНФРА-М, 2019. - 237 с. - Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/product/987929>

7 Соколов Л.И. Безопасность жизнедеятельности при эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения: Учебное пособие / Соколов Л.И. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2018. - 136 с. - Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/product/989485>

## 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	Договор № 3818 ЭБС от 11.06.19 Договор 4517 ЭБС 03.07.20



2	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хоз-во Технология хранения и переработки пищевых продуктов	13.01.2020- 12.01 2021	ООО «Изд-во Лань» Контракт №940 от 12.12.19
3	IPRbook	Универсальная	12.11.2019- 11.05 2020  12.05.2020 11.11.2020	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

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

- 1 Чудновский С.М. Улучшение качества природных вод: Учебное пособие / Чудновский С.М. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. - 184 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/924007>
- 2 Крыжановский А. Н. Водозаборные сооружения: учебное пособие / А. Н. Крыжановский, И. А. Косолапова. - Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2014. - 121 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68757.html>
- 3 Антипов М. А. Оценка качества подземных вод и методы их анализа : учебное пособие / М. А. Антипов. - СПб. : Проспект Науки, 2017. - 136 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80097.html>

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

Программное обеспечение;

1. AutoCAD сетевая лицензия до версии 2012

2. MS Office Standart 2010

3 Система тестирования INDIGO

Информационно-справочные системы;

1 Научная электронная библиотека eLibrary, режим доступа:  
<https://elibrary.ru/defaultx.asp>

2 справочная правовая система «Консультант Плюс», режим доступа:  
организован в научной библиотеке университета.

Современные профессиональные базы данных

№	Наименование	Тематика
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная
2	Гарант	Правовая
3	КонсультантПлюс	Правовая
4	polpred.com	Универсальная

## 12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине для лиц с ОВЗ и инвалидов

Входная группа в главный учебный корпус и корпус зооинженерного факультета оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специально оборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ЛОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступенькоход. Корпуса оснащены противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией.

№ 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, помещений 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 образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1.	Основы адаптации на рынке труда	Помещение №221 ГУК, площадь — 101м <sup>2</sup> ; посадочных мест — 95; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа,	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание главного учебного корпуса

№ 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, помещений 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 образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
		<p>для самостоятельной работы, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ;</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; программное обеспечение: Windows, <b>Office</b>.</p>	
2.	Основы адаптации на рынке труда	<p>Помещение №114 ЗОО, площадь — 43м<sup>2</sup>; посадочных мест — 25; учебная аудитория для проведения занятий семинарского самостоятельной работы, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса зооинженерного факультета

№ 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, помещений 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 образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
		и ОВЗ	

### 13. Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

#### Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью	Форма контроля и оценки результатов обучения
<i>С нарушением зрения</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> <li>– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;</li> <li>при возможности письменная проверка с использованием рельефно- точечной системы</li> </ul>

	Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.
<i>С нарушением слуха</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;</li> </ul> <p>при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.</p>
<i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> </ul> <p>с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.</p>

### **Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:**

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося-

ся/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

## **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

### **Студенты с нарушениями зрения**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зритель-

- ной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

**Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата  
(маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
  - опора на определенные и точные понятия;
  - использование для иллюстрации конкретных примеров;
  - применение вопросов для мониторинга понимания;
  - разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

**Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

### **Студенты с прочими видами нарушений**



**(ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.