Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

_____ / И. Ю. Петрова /
Подпись И.О.Ф.

«25» 03 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

08.03.01 «Строительство»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль)

«Водоснабжение и водоотведение»

(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

Кафедра «Пожарная безопасность и водопользование»

Квалификация выпускника ***бакалавр***

Астрахань - 2019

Разработчик:

доцент, к.т.н.	_____	/ Г.Б. Абуова /
(занимаемая должность, учёная степень, учёное звание)	(подпись)	И.О.Ф.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры *«Пожарная безопасность и водопользование»* протокол № 10 от 15.04.2019 г.

Заведующий кафедрой _____ /О.М. Шикульская/

(подпись) И.О.Ф.

Согласовано:

Председатель МКН

«Строительство» направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение»

_____ / О.Н. Шикульская /

(подпись) (инициалы, фамилия)

Начальник УМУ _____ / О.В. Аксютина /

(подпись) (инициалы, фамилия)

Специалист УМУ _____ / Е.Ю. Тимьмухамедова /

(подпись) (инициалы, фамилия)

Начальник УИТ _____ / С.В. Тупчиев /

(подпись) (инициалы, фамилия)

Заведующий научной библиотекой _____ / Р.С. Хамдамеева /

(подпись) (инициалы, фамилия)

Содержание:

		Стр.
1.	Цель освоения дисциплины	**4**
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	**4**
3.	Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата	**5**
4.	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	**5**
5.	Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий	**7**
5.1.	Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)	**7**
5.1.1.	Очная форма обучения	**7**
5.1.2.	Заочная форма обучения	**8**
5.2.	Содержание дисциплины, структурированное по разделам	**9**
5.2.1.	Содержание лекционных занятий	**9**
5.2.2.	Содержание лабораторных занятий	**9**
5.2.3.	Содержание практических занятий	**9**
5.2.4.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	**9**
5.2.5.	Темы контрольных работ (разделы дисциплины)	**11**
5.2.6.	Темы курсовых проектов/курсовых работ	**11**
6.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	**11**
7.	Образовательные технологии	**12**
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	**12**
8.1.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	**12**
8.2.	Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	**13**
8.3.	Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины	**13**
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	**13**
10.	Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	**13**

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения» является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

ПК – 3 -Способность организовывать технологические процессы работы систем и сооружений водоснабжения и водоотведения

ПК -5 - Способность выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения;

ПК- 6 - Способность выполнять обоснование проектных решений систем водоснабжения и водоотведения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

ПК-3.4 - Контроль технологических процессов работы станций водоподготовки

Знать:

- контроль технологических процессов работы станций водоподготовки

уметь:

-осуществлять контроль технологических процессов работы станций водоподготовки

Иметь навыки:

- контроля технологических процессов работы станций водоподготовки

ПК-5.2 - Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)

Знать:

- нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)

Уметь:

- выбирать нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)

Иметь навыки:

- выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)

ПК- 5.3 - Выбор типовых технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения) и их адаптация в соответствии с техническим заданием

знать:

- типовые технические (технологические) решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения) с их адаптацией в соответствии с техническим заданием

уметь:

- выбирать типовые технические (технологические) решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения) и их адаптация в соответствии с техническим заданием

иметь **навыки**:

выбора типовых технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения) с их адаптацией в соответствии с техническим заданием

ПК-5.6 -Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)

знать:

- принципы оформления графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения);

уметь:

- подготавливать и оформлять графическую часть проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения);

иметь навыки:

- подготовки и оформления графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения).

ПК-6.1 - Выбор и сравнение проектных решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), обеспечивающих выполнение требований технического задания

Знать:

- возможные проектные решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), обеспечивающие выполнение требований технического задания

Уметь:

- выбирать и сравнивать проектные решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), обеспечивающих выполнение требований технического задания

Иметь навыки:

- выбора и сравнения проектных решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), обеспечивающих выполнение требований технического задания

ПК-6.5 - Расчет основных технологических параметров работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)

знать:

- основные технологические параметры работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения);

уметь:

- рассчитывать основные технологические параметры работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения);

иметь навыки:

- расчета основных технологических параметров работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения).

ПК-6.6 - подготовка текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)

Знать:

- методику подготовки текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)

Уметь:

- подготавливать текстовую часть проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)

Иметь навыки:

- подготовки текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)

3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина Б1.В.05 «Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения» реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)», части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Основы водоснабжения и водоотведения», «Химия воды и микробиология», «Механика жидкости и газа».

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Форма обучения	**Очная**	**Заочная**
1	**2**	**3**
Трудоемкость в зачетных единицах:	7 семестр – 5 з.е.; **всего - 5 з.е.**	6 семестр – 1 з.е.; 7 семестр – 4 з.е.; **всего - 5 з.е.**
Лекции (Л)	7семестр – 14 часов; **всего - 14 часов**	6 семестр – 2 часа; 7 семестр – 2 часа **всего - 4 часа**
Лабораторные занятия (ЛЗ)	7семестр – 28 часов; **всего - 28 часов**	6 семестр – 2 часа; 7 семестр – 2 часа **всего - 4 часа**
Практические занятия (ПЗ)	7семестр – 28 часов; **всего - 28 часов**	6 семестр – 2 часа; 7 семестр – 4 часа **всего - 6 часов**
Самостоятельная работа (СР)	7семестр – 110 часов; **всего - 110 часов**	6 семестр – 30 часов; 7 семестр – 136 часов **всего - 166 часов**
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа	учебным планом ***не предусмотрены***	*учебным планом* ***не предусмотрены***
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамены	7 семестр	7 семестр
Зачет	учебным планом ***не предусмотрены***	*учебным планом* ***не предусмотрены***
Зачет с оценкой	*учебным планом* ***не предусмотрены***	*учебным планом* ***не предусмотрены***
Курсовая работа	*учебным планом* ***не предусмотрены***	*учебным планом* ***не предусмотрены***
Курсовой проект	7 семестр	7 семестр

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)

5.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Раздел 1. Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения	180	7	14	14	28	110	Курсовой проект, экзамен
	Итого:	**180**		**14**	**14**	**28**	**110**	

5.1.2.Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Раздел 1. Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения	36	6	2	2	2	30	Курсовой проект, экзамен
		144	7	2	2	4	136	
	Итого:	**180**		**4**	**4**	**6**	**166**	

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения	Нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования водопроводных очистных сооружений. Обоснование схемы размещения водоочистного комплекса и решения его компоновки. Основные принципы решения генплана и высотной схемы водоочистного комплекса. Методы и сооружения по водоподготовке и обработке и утилизации осадков промывных вод. Назначение реагентов и их состав. Реагентное хозяйство. Склады для хранения реагентов. Расходные, растворные баки. Дозирование реагентов. Смесители, назначение и конструирование. Отстойники, назначение и конструирование. Назначение фильтров, виды, классификация, конструктивные особенности. Обеззараживание воды. Контроль технологических процессов работы станций водоподготовки.

5.2.2. Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения	Определение физико-химических показателей качества воды: мутность, цветность, pH, ионы железа, меди, хлора.

5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения	Выбор технологической схемы очистки воды в зависимости от показателей качества воды. Расчет реагентного хозяйства. Расчет сооружений для отстаивания воды, фильтрования и обеззараживания.

5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Раздел 1. Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к итоговому тестированию. Выполнение курсового проекта. Подготовка к экзамену.	[1 - 9]

Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Раздел 1. Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к итоговому тестированию. Выполнение курсового проекта. Подготовка к экзамену.	[1 - 9]

5.2.5. Темы контрольных работ

Учебным планом не предусмотрены.

5.2.6. Темы курсовых работ

Проектирование водопроводных очистных сооружений

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Организация деятельности студента
Лекция В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.
Практическое занятие Проработка рабочей программы. Уделить особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к опросу (устному), просмотр рекомендуемой литературы, выполнение творческого задания.
Лабораторное занятие Работа в соответствии с методическими указания по выполнению лабораторных работ.
Самостоятельная работа Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать: – конспектирование (составление тезисов) лекций; – работу со справочной и методической литературой; – работу с нормативными правовыми актами; – участие в тестировании и др. Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из: – повторение лекционного материала; – подготовки к практическим занятиям, подбор материала по проблемным темам изучаемого раздела дисциплины в виде творческого задания; – изучения учебной и научной литературы; – подготовки к тестированию и т.д.; – подготовки к опросу (устному); – проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах тестов.
Курсовой проект Теоретическая и практическая части курсового проекта выполняются по установленным темам (вариантам) с использованием практических материалов, полученных на практических занятиях и при про-

хождении практики. К каждой теме контрольной курсового проекта рекомендуется примерный перечень основных вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения курсового проекта. Чтобы полнее раскрыть тему, следует использовать дополнительные источники и материалы. Инструкция по выполнению курсового проекта находится в методических материалах по дисциплине.
Подготовка к экзамену Подготовка студентов к экзамену включает три стадии: – самостоятельная работа в течение семестра; – непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену; – подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билете.

7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения».

Традиционные образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения», проводятся с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Интерактивные технологии

По дисциплине «Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

По дисциплине «Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения» практические и лабораторные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Николадзе Г.И., Сомов М.А. Водоснабжение. Учебник. М.Стройиздат, 1995. - 688с.

2. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. Том 2 (3). Очистка и кондиционирование природных вод. Журба М.Г., Соколов Л.И., Говорова Ж.М. 2004

б) дополнительная учебная литература:

3. Самусь О.Р., Овсянников В.М., Кондратьев А.С. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики: учебное пособие. Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2014, - 128 стр. https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=253622&sr=1

4. Шевелев Ф.А. Шевелев А.Ф. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб. Тверь: Интеграл, 2005 г. – 117 с.

5.Сибагатуллина, А.М. Водоснабжение : учебное пособие / А.М. Сибагатуллина ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. – Ч. 2. Водоподготовка. – 152 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494223. – Библиогр.: с. 141. – ISBN 978-5-8158-1635-0. - ISBN 978-5-8158-1972-6 (ч. 2). – Текст : электронный.

в) перечень учебно-методического обеспечения:

8. Абуова Г.Б. Методические указания к курсовому проекту по дисциплине «Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения». Для бакалавров заочной формы обучения профиля «Водоснабжение и водоотведение». – Астрахань: ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2019 г. – 46 с. http://moodle.aucu.ru

г) перечень онлайн курсов:

9.Учебный онлайн курс Нанотехнологии энерго- и ресурсосбережения при очистке воды. wt.edunano.ru/view_doc.html?mode=learning_proc2&doc_id=&id=6948031126399646488

8.2 Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. 7-Zip
2. Office 365
3. Adobe Acrobat Reader DC.
4.Internet Explorer.
5.Apache Open Office.
6. Google Chrome
7. VLC media player
8.Azure Dev Tools for Teaching
9. Kaspersky Endpoint Security

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета: (http://edu.aucu.ru, http://moodle.aucu.ru)
2. «Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (https://biblioclub.ru/)
3. Научная электронная библиотека (http://www.elibrary.ru/)
4. Консультант+ (http://www.consultant-urist.ru/)
5. Федеральный институт промышленной собственности (http://www1.fips.ru/)
6. Патентная база USPTO (http://www.uspto.gov/patents-application-process/search-patents)

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

N п/п	Наименование специальных помещений и помещений для	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы

	самостоятельной работы	
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий: 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, № 301,104 «б»	**№301** Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		Комплект учебной мебели «НКВ-12» экспресс-лаборатория контроля воды, базовая комплектация 17 показателей Спектрофотометр Промэколаб ПЭ-5400В pH-метр/иономер Эксперт-0001-1(0,1) портативный 1,35,10,0166 Специализированная посуда Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
2	Помещения для самостоятельной работы: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 22а, № 201, 203. 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18а, библиотека, читальный зал.	**№201** Комплект учебной мебели Компьютеры -8 шт. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
		№203 Комплект учебной мебели Компьютеры -8 шт. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
		библиотека, читальный зал Комплект учебной мебели Компьютеры -4 шт. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

10. Особенности организации обучения по дисциплине «Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «*Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения»* реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины
Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения
(наименование дисциплины)

на 2020 - 2021учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры **«Пожарная безопасность и водопользование»**, протокол № 8 от «23»марта2020г.

Зав. кафедрой

к.т.н., доцент _____ /О.М. Шикульская /
ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Вп.8.3. внесены следующие изменения:
   8.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоения дисциплины
   - Электронная информационно-образовательная среда Университета: (http://edu.aucu.ru, http://moodle.aucu.ru).
   - Федеральный институт промышленной собственности (https://www1.fips.ru/).
   - Патентная база USPTO (https://www.uspto.gov/patents-application-process/search-patents).

Составители изменений и дополнений:

к.т.н., доцент _____ /Г.Б. Абуова /
ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

Председатель МКН «Строительство»
направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение»

Зав. кафедрой

к.т.н., доцент _____ /О.М. Шикульская /
ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине
«Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения»

ОПОП ВО по направлению подготовки
***08.03.01* «*Строительство*»,**
направленность (профиль) «*Водоснабжение и водоотведение*»
по программе *бакалавриата*

Ириной Вячеславовной Лукичевой (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения» ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», по программе бакалавриата, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре «Пожарная безопасность и водопользование» (разработчик – доцент, к.т.н., Абуова Г.Б.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 г., № 481 и зарегистрированного в Минюсте России 23 июня 2017 г., №47139.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блок1 «Дисциплины (модули)».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения» закреплены 3 компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, иметь навыки соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Учебная дисциплина «Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение» и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний бакалавра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме курсового проекта, экзамена. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.03.01 «Строительство» и специфике дисциплины «Эксплуатация, монтаж и наклад

систем водоснабжения и водоотведения» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 08.03.01 «Строительство», разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «Пожарная безопасность и водопользование» материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения» представлены: вопросами для подготовки к зачету, вопросами для подготовки к экзамену, контрольной работой, тестовыми заданиями входного и итогового контроля.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения» ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», по программе бакалавриата, разработанная доцентом, к.т.н. Абуовой Г.Б. соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:
Главный технолог-эколог»
МУП г.Астрахани «Астрводоканал» (подпись) _____ /И. В. Лукичева /
И. О. Ф.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине
«Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения»

ОПОП ВО по направлению подготовки
***08.03.01* «*Строительство*»,**
направленность (профиль) «*Водоснабжение и водоотведение*»
по программе *бакалавриата*

Юлией Вячеславовной Дудиной (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения» ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», по программе бакалавриата, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре «Пожарная безопасность и водопользование» (разработчик – доцент, к.т.н., Абуова Г.Б.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 г., № 481 и зарегистрированного в Минюсте России 23 июня 2017 г., №47139.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блок1 «Дисциплины (модули)».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения» закреплены 3 компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, иметь навыки соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Учебная дисциплина «Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение» и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний бакалавра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, экзамена. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.03.01 «Строительство» и специфике дисциплины «Эксплуатация, монтаж и наклад

систем водоснабжения и водоотведения» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 08.03.01 «Строительство», разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «Пожарная безопасность и водопользование» материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения» представлены: вопросами для подготовки к зачету, вопросами для подготовки к экзамену, контрольной работой, тестовыми заданиями входного и итогового контроля.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения» ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», по программе бакалавриата, разработанная доцентом, к.т.н. Абуовой Г.Б. соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:
Исполнительный директор
ООО «Акведук»

_____ / Ю. В. Дудина /
(подпись) И. О. Ф.

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ ГОРОД АСТРАХАНЬ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«Акведук»
ИНН 3015076047
ОГРН 1063015051956

Аннотация

к рабочей программе дисциплины «Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения»
по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»,
направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Целью учебной дисциплины «Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения» является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина «Эксплуатация, монтаж и наклад систем водоснабжения и водоотведения» входит в Блок1 «Дисциплины (модули)», части, формируемой участниками образовательных отношений. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Основы водоснабжения и водоотведения», «Химия воды и микробиология», «Механика жидкости и газа».

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования водопроводных очистных сооружений. Обоснование схемы размещения водоочистного комплекса и решения его компоновки. Основные принципы решения генплана и высотной схемы водоочистного комплекса. Методы и сооружения по водоподготовке и обработке и утилизации осадков промывных вод. Назначение реагентов и их состав. Реагентное хозяйство. Склады для хранения реагентов. Расходные, растворные баки. Дозирование реагентов. Смесители, назначение и конструирование. Отстойники, назначение и конструирование. Назначение фильтров, виды, классификация, конструктивные особенности. Обеззараживание воды. Контроль технологических процессов работы станций водоподготовки.

Заведующий кафедрой _____/__О.М.Шикульская___/
Подпись И.О.Ф.

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

_____ / И.Ю. Петрова /
Подпись *И.О.Ф.*

«25» марта 2019 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины

Эксплуатация, монтаж и накладка систем водоснабжения и водоотведения

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

08.03.01 "Строительство"

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль)

" Водоснабжение и водоотведение"

(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

Кафедра «Пожарная безопасность и водопользование»

Квалификация выпускника ***бакалавр***

Астрахань - 2019

Разработчик:

доцент, к.т.н., доцент _____ /Г.Б. Абуова/
(занимаемая должность, учёная степень и учёное звание) (подпись) И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Пожарная безопасность и водопользование» протокол №10 от 15.04. 2019 г.

Заведующий кафедрой _____ /Ю.М. Шикунова
(подпись) И. О. Ф.

Председатель МКН

«Строительство»
направленность (профиль)
«Водоснабжение и водоотведение» _____ /Ю.М. Шикунова
(подпись) И. О. Ф.

Начальник УМУ _____ /И.В. Аксютина
(подпись) И. О. Ф

Специалист УМУ _____ /Э.Ф. Кинзимухаметова
(подпись) И. О. Ф

СОДЕРЖАНИЕ:

		Стр.
1.	Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	4
1.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	4
1.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
1.2.1.	Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости	7
1.2.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	8
1.2.3.	Шкала оценивания	12
2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	13
2.1.	Экзамен	13
2.2.	Курсовой проект	13
2.3.	Тест	14
2.4.	Разноуровневые задачи и задания	15
2.5.	Устный опрос	16
2.6.	Защита лабораторной работы	16
3.	Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	17
4.	Приложение	19

1. **Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине**

Оценочные и методические материалы является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и представлен в виде отдельного документа

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс и формулировка компетенции		**Индикаторы достижения компетенций, установленные ОПОП**	**Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1 РПД)**	**Формы контроля с конкретизацией задания**
			1	
1	**2**	**3**	**4**	
ПК-3 - способность организовывать технологические процессы работы систем и сооружений водоснабжения и водоотведения	**ПК-3.4** - Контроль технологических процессов работы станций водоподготовки	Знать:		
		- контроль технологических процессов работы станций водоподготовки	X	Экзамен (вопросы 1-6)
		Уметь:		
		-осуществлять контроль технологических процессов работы станций водоподготовки	X	Выполнение лабораторных работ
		Иметь навыки:		
		- контроля технологических процессов работы насосных станций водоснабжения (водоотведения)	X	Курсовой проект
ПК- 5 - способность выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения	**ПК-5.2** - **Выбор** нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Знать:		
		- нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	X	Экзамен (вопросы 7-12)
		Уметь:		
		- выбирать нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	X	Разноуровневые задачи и задания

		Иметь навыки:		
		- выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	X X	Курсовой проект
	ПК- 5.3 - Выбор типовых технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения) и их адаптация в соответствии с техническим заданием	знать:		
		Выбор типовых технических (технологических) решений системы (сооружения) водо-снабжения (водоотведения) и их адаптация в соответствии с техническим заданием	X	Экзамен (вопросы 13-18) Итоговое тестирование
		уметь:		
		- типовые технические (технологические) решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения) с их адаптацией в соответствии с техническим заданием	X	Разноуровневые задачи и задания
		иметь навыки:		
		выбора типовых технических (технологических) решений системы (сооружения) водо-снабжения (водоотведения) с их адаптацией в соответствии с техническим заданием	X	Курсовой проект
	ПК-5.6 - подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Знать:		
		состав проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	X	Экзамен (вопросы 19- 23)
		Уметь:		
		подготавливать и оформлять графическую часть проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	X	Устный вопрос (вопрос 1-6)
		Иметь навыки:		

		подготовки и оформления графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	X	Курсовой проект
ПК - 6 - способность выполнять обоснование проектных решений систем водоснабжения и водоотведения	**ПК-6.1** - Выбор и сравнение проектных решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), обеспечивающих выполнение требований технического задания	Знать:		
		- возможные проектные решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), обеспечивающие выполнение требований технического задания	X	Экзамен (вопросы 24-30)
		Уметь:		
		- выбирать и сравнивать проектные решения системы (сооружения) водоснабжения (водо-отведения), обеспечивающих выполнение требований технического задания	X	Разноуровневые задачи и задания
		Иметь навыки:		
		выбора и сравнения проектных решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), обеспечивающих выполнение требований технического задания	X	Курсовой проект
	ПК-6.5 - расчет основных технологических параметров работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Знать:		
		основные технологические параметры работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения) и методы их расчета	X	Экзамен (вопросы 31-35)
		Уметь:		
		рассчитывать основные технологические параметры работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	X	Разноуровневые задачи и задания
		Иметь навыки:		
		расчета основных технологических параметров работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	X	Курсовой проект
		Знать:		
		состав текстовой части проектной	X	Экзамен (вопросы 36-41)

	ПК-6.6 - подготовка текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)		
		Уметь:		
		подготавливать текстовую часть проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	X	Устный опрос (вопрос 7-8)
		Иметь навыки:		
		подготовки текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	X	Курсовой проект

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

1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
Кейс-задача	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы	Задания для решения кейс-задачи
Разноуровневые задачи и задания	-репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; -реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; -творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения	Комплект разноуровневых задач и заданий
Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Рекомендуется для оценки умений и владений студентов	Темы лабораторных работ и требования к их защите

1.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция, этапы освоения компетенции		Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
			Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (Зачтено)	Продвинутый уровень (Зачтено)	Высокий уровень (Зачтено)
1		2	3	4	5	6
ПК-3 - способность организовывать технологические процессы работы систем и сооружений водоснабжения и водоотведения;	**ПК-3.4 -** Контроль технологических процессов работы станций водоподготовки	**Знает** (ПК-3.4) контроль технологических процессов работы станций водоподготовки	Обучающийся не знает методы контроля технологических процессов работы станций водоподготовки	Обучающийся имеет знания о методах контроля технологических процессов работы станций водоподготовки, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении теоретического материала	Обучающийся знает методы контроля технологических процессов работы станций водоподготовки	Обучающийся знает методы контроля технологических процессов работы станций водоподготовки, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
		Умеет (ПК-3.4) осуществлять контроль технологических процессов работы станций водоподготовки	Не умеет контролировать технологические процессы работы станций водоподготовки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено	В целом успешное, но не системное умение контролировать технологические процессы работы станций водоподготовки	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в способности контролировать технологические процессы работы станций водоподготовки	Сформированное умение контролировать технологические процессы работы станций водоподготовки
		Имеет навыки (ПК-3.4) контроля технологических процессов работы станций водоподготовки	Обучающийся не имеет навыков контроля технологических процессов работы станций водоподготовки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную	В целом успешное, но не системное имение навыков контроля технологических процессов работы станций водоподготовки	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками имение навыков контроля	Успешное и системное имение навыков контроля технологических процессов работы станций водоподготовки

			работу, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено		технологических процессов работы станций водоподготовки	
ПК- 5 - способность выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения;	**ПК-5.2 -** Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	**Знает (**ПК-5.2**):** -нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Не знает нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Обучающийся имеет знания о нормативно-технических и нормативно-методических документах для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении теоретического материала	Обучающийся знает нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Обучающийся твердо знает нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.
		Умеет (ПК-5.2**)** выбирать нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Не умеет выбирать нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Умеет выбирать нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), совершает грубые ошибки в формулировках	Умеет выбирать нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Умеет выбирать нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.
		Имеет навыки (ПК-5.2**)** выбора нормативно-технических и нормативно-	Не имеет навыков выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования системы	Имеем навыки выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов для	Имеем навыки выбора нормативно-технических и нормативно-методических	Имеем навыки выбора нормативно-технических и нормативно-методических

		методических документов для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	(сооружения) водоснабжения (водоотведения)	проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), но совершает грубые ошибки вы выполнении задания	документов для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения),	документов для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.
	ПК- 5.3 - Выбор типовых технических (технологическ их) решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения) и их адаптация в соответствии с техническим заданием)	**Знает** (ПК-5.3) типовые технические (технологические) решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения) с их адаптацией в соответствии с техническим заданием	Обучающийся не знает технологическое оборудование для сооружения водоснабжения (водоотведения) и методы его расчета	Обучающийся имеет знания о технологическом оборудовании для сооружений водоснабжения (водоотведения) и методах его расчета, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении теоретического материала	Обучающийся твердо знает технологическое оборудование для сооружения водоснабжения (водоотведения) и методы его расчета, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос	Обучающийся знает технологическое оборудование для сооружения водоснабжения (водоотведения) и методы его расчета, чётко и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
		Умеет (ПК-5.3) выбирать типовые технические (технологические) решения системы (сооружения) водо-снабжения (водоотведения) и их адаптация в соответствии с техническим заданием	Не умеет рассчитывать и выбирать технологическое оборудование для сооружений водоснабжения (водоотведения)	Умеет рассчитывать и выбирать технологическое оборудование для сооружений водоснабжения (водоотведения), с небольшими затруднениями выполняет самостоятельную работу	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении рассчитывать и выбирать технологическое оборудование для сооружений водоснабжения (водоотведения)	Умеет рассчитывать и выбирать технологическое оборудование для сооружений водоснабжения (водоотведения), не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.
		Имеет навыки (ПК-5.3) выбора типовых технических (технологических) решений системы	Обучающийся не имеет навыков расчета и выбора технологического оборудования для сооружения водоснабжения	В целом успешное, но не системное имение навыков расчета и выбора технологического оборудования для	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками	Успешное и системное имение навыков расчета и выбора технологического оборудования для

		(сооружения) водо-снабжения (водоотведения) с их адаптацией в соответствии с техническим заданием	(водоотведения)	сооружения водоснабжения (водоотведения)	имение навыков расчета и выбора технологического оборудования для сооружения водоснабжения (водоотведения)	сооружения водоснабжения (водоотведения), не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.
	ПК-5.6 - подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	**Знает** (ПК-5.6) состав проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Обучающийся не знает состав проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Обучающийся имеет знания о составе проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении теоретического материала	Обучающийся твердо знает состав проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос	Обучающийся знает состав проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), чётко и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
		Умеет (ПК-5.6) подготавливать и оформлять графическую часть проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Не умеет подготавливать и оформлять графическую часть проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Умеет подготавливать и оформлять графическую часть проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), с небольшими затруднениями выполняет самостоятельную работу	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении подготавливать и оформлять графическую часть проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Умеет подготавливать и оформлять графическую часть проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)
		Имеет навыки (ПК-5.6) подготовки и оформления графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения	Обучающийся не имеет навыков подготовки и оформления графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	В целом успешное, но не системное имение навыков подготовки и оформления графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками имение навыков подготовки и оформления	Успешное и системное имение навыков подготовки и оформления графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения)

		(водоотведения)		(водоотведения)	графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	водоснабжения (водоотведения)
ПК - 6 - способность выполнять обоснование проектных решений систем водоснабжения и водоотведения.	**ПК-6.1 -** выбор и сравнение проектных решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), обеспечивающих выполнение требований технического задания	**Знает (**ПК-6.1**)** возможные проектные решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), обеспечивающие выполнение требований технического задания	Обучающийся не знает возможные проектные решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), обеспечивающие выполнение требований технического задания	Обучающийся частично знает возможные проектные решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), обеспечивающие выполнение требований технического задания	Обучающийся знает возможные проектные решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), обеспечивающие выполнение требований технического задания	Обучающийся знает возможные проектные решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), обеспечивающие выполнение требований технического задания, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
		Умеет (ПК -6.1**)** выбирать и сравнивать проектные решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), обеспечивающих выполнение требований технического задания	Обучающийся не умеет выбирать и сравнивать проектные решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), обеспечивающих выполнение требований технического задания	Обучающийся умеет выбирать и сравнивать проектные решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), обеспечивающих выполнение требований технического задания, затрудняется с ответом при видоизменении заданий	Обучающийся умеет выбирать и сравнивать проектные решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), обеспечивающих выполнение требований технического задания	Обучающийся умеет выбирать и сравнивать проектные решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), обеспечивающих выполнение требований технического задания, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
		Имеет навыки (ПК-6.1**)** выбора и сравнения проектных решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), обеспечивающих	Обучающийся не имеет навыки выбора и сравнения проектных решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), обеспечивающих выполнение требований технического задания	Обучающийся имеет навыки выбора и сравнения проектных решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), обеспечивающих выполнение требований технического задания,	Обучающийся имеет навыки выбора и сравнения проектных решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), обеспечивающих выполнение требований	Обучающийся имеет навыки выбора и сравнения проектных решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), обеспечивающих выполнение требований

		выполнение требований технического задания		затрудняется с ответом при видоизменении заданий	технического задания,	технического задания, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	ПК-6.5 - расчет основных технологических параметров работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	**Знает** (ПК-6.5) основные технологические параметры работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения) и методы их расчета	Обучающийся не знает основные технологические параметры работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения) и методы их расчета	Обучающийся имеет знания об основных технологических параметрах работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения) и методы их расчета, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении теоретического материала	Обучающийся твердо знает основные технологические параметры работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения) и методы их расчета, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос	Обучающийся знает основные технологические параметры работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения) и методы их расчета, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
		Умеет (ПК-6.5) рассчитывать основные технологические параметры работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Не умеет рассчитывать основные технологические параметры работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу	Умеет рассчитывать основные технологические параметры работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), с небольшими затруднениями выполняет самостоятельную работу	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении рассчитывать основные технологические параметры работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Умеет выбирать рассчитывать основные технологические параметры работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)
		Имеет навыки (ПК-6.5) расчета основных технологических параметров работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Обучающийся не имеет навыков расчета основных технологических параметров работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу	В целом успешное, но не системное имение навыков расчета основных технологических параметров работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками имение навыков расчета основных технологических параметров работы системы (сооружения)	Успешное и системное имение навыков расчета основных технологических параметров работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)

					водоснабжения (водоотведения)	
	ПК-6.6 - подготовка текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	**Знает** (ПК-6.6) состав текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Обучающийся не знает состав текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Обучающийся имеет знания о составе текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении теоретического материала	Обучающийся твердо знает состав текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос	Обучающийся знает состав текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), чётко и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
		Умеет (ПК-6.6) подготавливать текстовую часть проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Не умеет подготавливать текстовую часть проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу	Умеет подготавливать текстовую часть проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), с небольшими затруднениями выполняет самостоятельную работу	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении подготавливать текстовую часть проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Умеет подготавливать текстовую часть проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)
		Имеет навыки (ПК-6.6) подготовки текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Обучающийся не имеет навыков подготовки текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу	В целом успешное, но не системное имение подготовки текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками имение навыков подготовки текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Успешное и системное имение навыков подготовки текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)

1.2.3 Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5»(отлично)	зачтено
продвинутый	«4»(хорошо)	зачтено
пороговый	«3»(удовлетворительно)	зачтено
ниже порогового	«2»(неудовлетворительно)	не зачтено

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

2.1.Экзамен

а) типовые вопросы (Приложение 1)
б) критерии оценивания

При оценке знаний на экзамене учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

2.2. Курсовой проект.

а) типовые вопросы (задания)(Приложение 2)
б) критерии оценивания

При оценке знаний курсового проекта учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	**2**	**3**
1	Отлично	выставляется студенту, который: показывает всестороннее и глубокое освещение избранной темы в тесной взаимосвязи с практикой, а также умение работать с различными видами источников, систематизировать, классифицировать, обобщать материал, формулировать выводы, соответствующие поставленным целям.
2	Хорошо	выставляется студенту, который: обнаруживает глубокие знания по предмету и владеет навыками научного исследования, но при этом имеются незначительные замечания по содержанию работы, по процедуре защиты (студент не может дать аргументированно ответы на вопросы).
3	Удовлетворительно	выставляется студенту, который: неполно раскрывает разделы плана, посредственно владеет материалом, поверхностно отвечает на вопросы, в процессе защиты курсовой работы; отсутствуют аргументированные выводы, работа/проект носит реферативный характер.
4	Неудовлетворительно	выставляется студенту, если установлен акт несамостоятельного выполнения работы, имеются принципиальные замечания по многим параметрам, содержание не соответствует теме, допущены грубые теоретические ошибки.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

2.3. Тест

а) типовой комплект заданий для входного тестирования (Приложение 3)
типовой комплект заданий для итогового тестирования (Приложение 4)

б) критерии оценивания

При оценке знаний по результатам тестов учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	**2**	**3**
1	Отлично	если выполнены следующие условия:

		- даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.
2	Хорошо	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.
3	Удовлетворительно	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.
4	Неудовлетворительно	если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно».
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

2.4. Разноуровневые задачи и задания

а) типовые вопросы (задания) (Приложение 5)

б) критерии оценивания

Ожидаемый результат: оценить и диагностировать знание фактического материала.

В рамках проведения разноуровневых задач достигается умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; анализировать, обобщать материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; развивать творческий уровень, позволяющий оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Описание шкалы оценивания:

Критерии оценки:	
5 баллов	Проявил самостоятельность и оригинальность; Продемонстрировал культуру мышления, логическое изложение проблемы; Использовал навыки обобщения и анализа информации с использованием междисциплинарных знаний и положений; Применил ссылки на научную и учебную литературу; Определил цель работы, выбрал оптимальный путь ее решения; Сформулировал выводы; Дал объективную оценку рассмотренной проблемы.
4 балла	Проявил самостоятельность; Применил логичность в изложении проблемы; Использовал навыки анализа информации с использованием междисциплинарных знаний и положений; Не применил ссылки на научную и учебную литературу; Смог поставить цель, но не выбрал пути ее оптимального достижения; Не смог сформулировать конкретные выводы;

	Смог дать объективную оценку рассмотренной проблемы.
3 балла	Проявил некоторую самостоятельность; Применил некоторую логичность в изложении проблемы; Не в полной мере использовал навыки анализа информации с использованием междисциплинарных знаний и положений; Не применил ссылки на научную и учебную литературу; Не смог поставить цель и выбрать пути ее достижения; Не смог сформулировать конкретные выводы; Смог отчасти дать оценку рассмотренной проблемы

2.5. Опрос (устный)

а) типовые вопросы (Приложение 6)

б) критерии оценивания

При оценке знаний на опросе (устном) учитывается:

1. Полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

2. Сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

3. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

4. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

5. Своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

6. Использование дополнительного материала (обязательное условие);

7. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	**2**	**3**
1	Отлично	1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.
2	Хорошо	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	Удовлетворительно	студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
4	Неудовлетворительно	студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

2.6. Защита лабораторной работы

а) типовые вопросы (задания) (Приложение 7)
б) критерии оценивания

При оценке знаний на защите лабораторной работы учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	**2**	**3**
1	Отлично	Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, правильно демонстрирует методику исследования /измерения, правильно оценивает результат.
2	Хорошо	Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, допускает единичные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов
3	Удовлетворительно	Студент неправильно называет метод исследования, но при этом дает правильное название прибора. Допускает множественные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов
4	Неудовлетворительно	Студент неправильно называет метод исследования, дает неправильное название прибора. Не может продемонстрировать методику исследования /измерения, а также оценить результат

3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине регламентируется локальным нормативным актом.

Перечень и характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды выставляемых оценок	Форма учета
1.	Экзамен	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	ведомость, зачетная книжка, портфолио
2.	Курсовой проект	Раз в семестр, до и в процессе изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	ведомость, зачетная книжка, портфолио

3.	Защита лабораторной работы	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале или зачтено/незачтено	лабораторная тетрадь
4.	Тест	Входное тестирование в начале изучения дисциплины. Итоговое тестирование раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале или зачтено/незачтено	журнал успеваемости преподавателя
5.	Разноуровневые задачи	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	журнал успеваемости преподавателя
6.	Опрос (устный)	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	журнал успеваемости преподавателя

Приложение 1

Типовые вопросы к экзамену

Знать ПК-3.4

1.Формы и методы организации производственно-хозяйственной деятельности при осуществлении процесса водоподготовки

2. Правила технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и водоотведения.

3. Технические характеристики технологического и вспомогательного оборудования станции водоподготовки

4. Основные принципы гигиенического нормирования

5. Требования санитарного законодательства в области централизованного водоснабжения

6. Современные методы контроля качества воды по этапам водоподготовки

Знать ПК-5.2

7. Нормативные документы для проектирования водопроводных очистных сооружений.

8. Основные нормативные требования для проектирования реагентного хозяйства.

9. Основные нормативные требования для проектирования сооружений для отстаивания воды.

10. Основные нормативные требования для проектирования сооружений для фильтрования воды.

11. Основные нормативные требования для проектирования сооружений для обеззараживания воды.

12. Основные нормативные требования для доочистки воды.

Знать ПК- 5.3

13. Безреагентная очистки природной воды.

14. Реагентная очистка природной воды.

15. Высотная схема водоподготовки.

16. Типовая компоновка водопроводных очистных сооружений малой производительности .

17. Типовая компоновка водопроводных очистных сооружений средней производительности.

18. Типовая компоновка водопроводных очистных сооружений большой производительности.

Знать ПК-5.6

19. Нормативные документы для оформления графической части проектной и рабочей документации водопроводных очистных сооружений.

20. Что включают в состав рабочей документации водопроводных очистных сооружений?

21. Какими условными графическими обозначениями указывают трубопроводы на схемах?

22. Общие требования к графической части проектной и рабочей документации внутренних систем водоснабжения и водоотведения водопроводных очистных сооружений.

23. Требования к оформлению плана зданий.

Знать ПК-6.1

24. Общие требования к техническому заданию по оформлению водопроводных очистных сооружений.

25. Проектные решения по проектированию реагентного хозяйства. Состав, назначение. Виды реагентов для очистки воды.

26. Проектные решения по проектированию отстойников. Конструктивные особенности. Принцип работы.

27. Проектные решения по проектированию фильтров. Конструктивные особенности. Принцип работы.

28. Проектные решения по проектированию сооружений по обеззараживанию воды. Конструктивные особенности. Принцип работы.

29. Проектные решения по проектированию сооружений промывке и обработке осадка. Методы и сооружения по водоподготовке и обработке и утилизации осадков промывных вод.
30. Проектные решения по проектированию смесителей. Конструктивные особенности. Принцип работы.

Знать ПК-6.5

31. Расчет реагентного хозяйства.

32. Расчет отстойников.

33. Расчет фильтров.

34. Расчет сооружений по обеззараживанию воды.

35. Расчет смесителей.

Знать ПК-6.6

36. Нормативные документы по текстовой части проектной документации системы водоснабжения и водоотведения.

37. Общие требования к оформлению пояснительной записки.

38. Требования к оформлению формул и таблиц.

39. Требования к оформлению рисункам.

40. Требования к оформлению спецификаций и экспликаций.

41. Требования к оформлению списку литературы.

Приложение 2

Типовые задания к курсовому проекту

Иметь навыки (**ПК-3.4, ПК-5.2, ПК- 5.3, ПК-5.6, ПК-6.1, ПК-6.5, ПК-6.6)**

Курсовой проект включает пояснительную записку на 30 – 40 страницах печатного текста с обоснованием технологического процесса, расчетами и схемами сооружений. На схемах проставляются размеры, определенные расчетом. Чертежи выполняются на листе формата А1, штамп в правом нижнем углу. Чертежи включают: генплан очистных сооружений в масштабе 1:500 или 1:1000; планы и разрезы основных сооружений очистки воды в масштабе 1:50 или 1:100; вертикальную высотную схему движения воды через очистные сооружения с указанием отметок ее уровней, верхних кромок и днищ сооружений. В задании студенту задается качество воды в источнике водоснабжения. Это делается на основе материала, собранного студентами в ходе производственной практики или, предлагается преподавателем с учетом фактических данных по различным водоисточникам. Назначается производительность водопроводных очистных сооружений. Каждый студент получает индивидуальное неповторяющееся в группе задание.

Требования к разработке структурных элементов курсового проекта

Разработка введения. Во введении следует обосновать актуальность избранной темы курсового проекта, раскрыть ее теоретическую и практическую значимость, сформировать цель и задачи курсового проекта.

Разработка основной части курсового проекта. Требуется запроектировать очистные водопроводные сооружения. Для этого выбираются методы очистки исходной природной воды, состав очистных сооружений, делается предварительная их компоновка. Составляется 10 высотная технологическая схема. Очистка воды принимается по реагентному методу. В курсовом проекте рассчитываются: устройства для хранения, заготовки и дозирования реагентов (реагентное хозяйство); сооружения для смешения реагентов с обрабатываемой водой (смесители) и хлопьеобразования (камеры хлопьеобразования); сооружения для отстаивания воды (вертикальные или горизонтальные отстойники, или осветлители со слоем взвешенного осадка); сооружения для фильтрования воды (фильтры или контактные осветлители); сооружение и оборудование для обеззараживания воды; вспомогательные устройства и оборудование (промывные насосы, трубы, лотки, каналы и т.д.) подсобные помещения (лаборатории, мастерские и т.д.). По данным расчета очистных сооружений выполняются чертежи на листе формата А1 со штампом в правом нижнем углу. Чертеж включает: вертикальную высотную схему движения воды через очистные сооружения с указанием отметок уровней воды, верхней кромки и днищ сооружений; генплан очистных сооружений в масштабе 1:500 или 1:1000; планы и разрезы по залу основных очистных сооружений с обвязкой трубопроводами в масштабе 1:50 или 1:100.

Разработка заключения/выводов Основное назначение заключения/выводов - резюмировать содержание курсового проекта, подвести итоги проделанной работы, соотнеся их с целью и задачами, сформулированными во введении.

Оформление библиографического списка. В библиографический список включаются источники, на которые есть ссылки в тексте курсового проекта. Обязательно присутствие источников, опубликованных в течение последних трех лет и зарубежных источников.

Приложение 3

Типовой комплект заданий для входного тестирования

1. Качество холодной и горячей воды, подаваемой на хозяйственно-питьевые нужды должно соответствовать:

а) требованиям Госсанэпиднадзора;
б) ГОСТ 2874-82;
в) СанПиН 2874-95;
г) ПДК по всем ингредиентам;
д) технологическим требованиям.

2. Качество воды, подаваемой на технологические нужды должно соответствовать:

а) требованиям Госсанэпиднадзора;
б) ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая»;
в) СанПиН 2874-95;
г) ПДК по всем ингредиентам;
д) технологическим требованиям.

3. Различные типы водопроводов могут быть как отдельные, так и объединенные. Объединяют их в том случае, когда:

а) к качеству воды предъявляют одинаковые требования;
б) это выгодно экономически;
в) требования, предъявляемые к качеству воды одинаковые и это экономически выгодно;
г) количество одинаковых водопотребителей не превышает 50 человек для жилых зданий, а для промышленных объектов 25 работников в смену.

4.Гидравлический расчет водопроводных сетей, питаемых несколькими вводами, следует производить:

а) с учетом выключения одного из них;
а) обеспечивающую пропуск воды в двух направлениях;
б) без учета выключения;
в) отдельно для каждого ввода;
г) с учетом распределения общего расхода пропорционально количеству водопотребителей;
д) с учетом распределения общего расхода пропорционально количеству санитарно-технических приборов.

5.Водопроводные сети следует прокладывать на глубине:

а) на 0,5 м ниже глубины промерзания, считая до низа трубы;
б) равной глубине проникновения в грунт нулевой температуры;
в) на 0,5 м выше глубины промерзания, считая до верха трубы;
г) на 0,5 м ниже глубины промерзания, считая до верха трубы;
д) не менее 2 м.

6. Проведенная через объем жидкости поверхность, во всех точках которой давление одинаково, называется

а) свободной поверхностью;
б) поверхностью уровня;
в) поверхностью покоя;
г) статической поверхностью.

7. При увеличении угловой скорости вращения цилиндрического сосуда с жидкостью, действующие на жидкость силы изменяются следующим образом

а) центробежная сила и сила тяжести уменьшаются;
б) центробежная сила увеличивается, сила тяжести остается неизменной;
в) центробежная сила остается неизменной, сила тяжести увеличивается;
г) центробежная сила и сила тяжести не изменяются.

8. В какое время года максимальный вынос взвешенных веществ 1) весной 2) летом 3) зимой

9. Солесодержание (минерализация) – это содержание в воде

1) ионов

2) взвесей

3) коллоидов

10. Какие показатели качества воды называются органолептическими:

1) вкус, запах 2) цветность 3) мутность.

11. Какие газы придают воде приятный вкус и запах:

1) кислород и углекислый газ 2) водород и азот 3) кислород и водород

12. Какие катионы обусловливают жёсткость воды:

1) кальция и магния 2) натрия и магния 3) калия и кальция

13. Как охарактеризовать воду с жёсткостью 3,5 ммоль/л

1) мягкая 2) средней жёсткости 3) жёсткая

14. Как охарактеризовать воду с жёсткостью 8,5 ммоль/л:

1) жёсткая 2) средней жёсткости 3) очень жёсткая

15. Коагулирование – это удаление из воды примесей группы:

1) коллоидов 2) взвесей 3) молекулярных

16. Как называются микроорганизмы, невидимые под микроскопом:

1) ультрамикробами 2) бактериями 3) коловратками

Приложение 4

Типовой комплект заданий для итогового тестирования

Знать (ПК- 5.3)

1.Фильтрование через гранулированный активированный уголь используется для:

1. обеззараживание воды – удаления болезнетворных микроорганизмов
2. удаление тяжелых металлов, пестицидов, фенолов и других примесей антропогенного происхождения
3. удаления запахов и привкусов
4. глубокого осветления воды, удаления железа и марганца

2. Жесткость воды – это совокупность свойств воды, связанных с содержанием в ней ионов:

1. кальция и марганца
2. калия и натрия
3. кальция и магния
4. железа и кальция

3. К группе физических показателей качества природных вод относятся:

1. Температура, электропроводность
2. Общая минерализация, водородный показатель, жесткость, окисляемость
3. Фитопланктон и зоопланктон, жесткость, окисляемость
4. Запах, привкус, мутность, цветность, прозрачность

4. В качестве коагулянтов для обработки воды используют:

1. Гипохлорид натрия
2. Полиакриламид
3. Сернокислый алюминий
4. Хлорид или сульфат железа

5. Для обеззараживания воды используют следующие реагенты:

1. Озон
2. Хлор и гипохлорит натрия
3. Сернокислый алюминий
4. Активированный уголь

6. При относительно невысокой мутности и цветности природной воды применяют одноступенчатые схемы водоподготовки. Такие схемы могут создавать на основе:

1. Вертикальных отстойников
2. Горизонтальных отстойников
3. Осветлителей со слоем взвешенного осадка
4. Контактных осветлителей

7. Для оценки качества природной воды используются показатели:

1. Механические, биологические, бактериологические
2. Физические, химические, бактериологические
3. Физические, органические, бактериологические

8. Вещества, обуславливающие мутность природной воды

1. Гуминовые
2. Органические
3. Взвешенные

9. Оценка запахов и привкусов природной воды осуществляется по … .

1. платиново-кобальтовой шкале
2. пятибалльной шкале
3. градусам

10. Бактериологический показатель природной воды, определяющий количество кишечных палочек, содержащихся в 1 мл воды:

1. Коли-титр
2. Коли-фаг
3. Коли-индекс

11. Основные технологические процессы, применяемые для очистки природной воды:
1. Коагулирование, хлопьеобразование, экстракция, флотация
2. Отстаивание, фильтрование, обеззараживание, коагулирование
3. Адсорбция, экстракция, флотация, хлопьеобразование

12. Сернокислый алюминий Al2 (SO4)3 и хлорное железо FeCl3 при очистке природной воды используется для:
1. укрупнения коллоидных и взвешенных частиц
2. обесцвечивания природной воды
3. ускорения процесса коагуляции

13. Полиакриламид ПАА при очистке природной воды используют для:
1. обесцвечивания воды
2. ускорения процесса коагуляции
3. обеззараживания воды

14. Материал, используемый в качестве поддерживающего слоя в фильтрах :
1. Кварцевый песок
2. Галька
3. Гравий

15. Метод, позволяющий достичь глубокого умягчения воды … .
1. термический
2. едконатровый
3. фосфатный
4. катионитовый

16. Метод обессоливания с изменением агрегативного состояния воды… .
1. ионитовый
2. дисстиляция
3. электродиализ
4. гиперфильтрация

17. Метод обессоливания без изменения агрегативного состояния воды… .
1. замораживание
2. дисстиляция
3. электродиализ
4. флотация

18. В подземных водах железо может присутствовать в состоянии .
1. в одновалентном
2. в двухвалентном
3. в трехвалентном
4. в шестивалентном

19. В поверхностных водах железо может присутствовать в состоянии
1. в одновалентном
2. в двухвалентном
3. в трехвалентном
4. в шестивалентном

20. При фильтрации воды, содержащей железо через каталитические загрузки происходит следующий процесс … .
1. восстановительный
2. окислительный
3. окислительно-восстановительный

4. ничего не происходит

21. Содержание железа в питьевой воде не должно превышать ….мг/л

1. 0,2
2. 0,3
3. 0,4
4. 0,5

Приложение 5

Разноуровневые задачи и задания

Уметь (ПК-5.2, 5.3, ПК-6.1, ПК-6.5)

Пример 1. Определить метод обработки воды и состав очистных сооружений для четырех вариантов (табл.1). Рассчитать параметры сооружения.

Таблица 1

Основные показатели	Ед. измер.	Значения по вариантам			
		1-й	2-й	3-й	4-й
Производительность станции (с учётом собственных нужд)	$м^3$/сут, $м^3$/ч, л/с	23000 958,4 266,2	200000 8333,3 2314,8	60000 2500,0 694,4	24000 1000,0 277,8
Мутность	мг/л	300	80	450	16
Цветность	град.	50	70	50	40
Вкус	балл	3	2	2	3
Запах	балл	2	3	2	2
pH	-	6,5	7,5	8	6,9
Щёлочность	мг-экв/л	0,9	1,2	0,96	1,9
Общая жёсткость	мг-экв/л	4	6	5	4
Железо	мг/л	0,35	0,4	0,5	0,3
Фтор	мг/л	0,8	0,4	0,0	0,9
Сухой остаток	мг/л	300	400	250	305
ОМЧ	колоний/ 100 мл	60	70	90	50

Приложение 6

Типовые вопросы к устному опросу

Уметь (ПК-5.6)

1. Нормативные документы для оформления графической части проектной и рабочей документации внутренних систем водоснабжения и водоотведения.
2. Что включают в состав рабочей документации внутренних систем водоснабжения и канализации?
3. Какими условными графическими обозначениями указывают трубопроводы на схемах?
4. Общие требования к графической части проектной и рабочей документации внутренних систем водоснабжения и водоотведения.
5. Требования к оформлению плана зданий.
6. Требования к оформлению аксонометрических схем внутреннего водопровода и канализации.

Уметь (ПК-6.6)

7. Общие требования к оформлению пояснительной записки.
8. Требования к оформлению формул и таблиц.
9. Требования к оформлению рисункам.
10. Требования к оформлению спецификаций и экспликаций.
11. Требования к оформлению списку литературы.

Приложение 7

Типовые задания к лабораторным работам

Уметь (ПК-3.4):

Работа 1. Определение показателей качества воды: мутность
Работа 2. Определение показателей качества воды: цветность
Работа 3. Определение показателей качества воды: pH
Работа 4. Определение показателей качества воды: ионы железа
Работа 5. Определение показателей качества воды: меди
Работа 6. Определение показателей качества воды: хлор.