

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

---



## ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

**Наименование практики**

Научно-исследовательская работа

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

**по направлению подготовки**

08.03.01 Строительство

*(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)*

**По профилю подготовки**

Водоснабжение и водоотведение

*(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)*

**Кафедра Инженерные системы и экология**

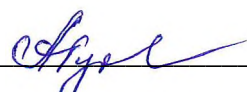
Квалификация (степень) выпускника *бакалавр*

Астрахань - 2017

**Разработчики:**

Доцент, к.т.н.

Абуова Г.Б.

  
(подпись)

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

старший преподаватель кафедры Усынина А.Э.


  
(подпись)

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

Рабочая программа разработана для учебного плана 2017 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «*Инженерные системы и экология*» протокол № 9 от 25.05.2017 г.

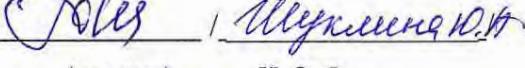
Заведующий кафедрой

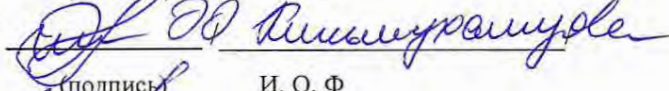
  
(подпись) /Е.М. Дербасова/  
И. О. Ф.

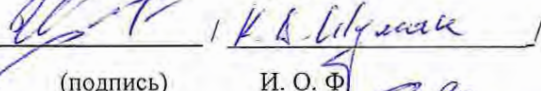
**Согласовано:**

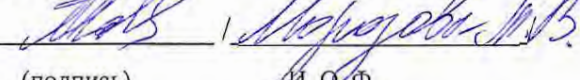
Председатель МКН «*Строительство*» профиль «*Водоснабжение и водоотведение*»

  
(подпись) И. О. Ф

Начальник УМУ   
(подпись) И. О. Ф

Специалист УМУ   
(подпись) И. О. Ф

Начальник УИТ   
(подпись) И. О. Ф

Заведующая научной библиотекой   
(подпись) И. О. Ф

## Содержание:

	<b>Стр.</b>
1. Цели и задачи практики.....	4
2. Вид практики, способы и формы проведения практики.....	4
3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ООП.....	4
4. Место практики в структуре ООП.....	5
5. Объём практики и её продолжительность.....	5
6. Содержание практики.....	5
7. Формы отчётности по практике.....	6
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики.....	6
9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	7
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.....	8
11. Особенности организации образовательной деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	8

## **1. Цели и задачи практики**

**Целью практики** «Научно-исследовательская работа» является обеспечение развития у обучающегося творческого и профессионального мышления путем анализа научно-технической информации, познавательной мотивации, обучения владением методами и средствами физического и математического моделирования и использования знаний в составлении отчета по выполненной работе в производственных условиях.

**Задачами практики** являются:

- ознакомление обучающегося со спецификой научно-исследовательского учреждения, в том числе с направлениями деятельности;
- развитие у обучающегося интереса к профессиональной исследовательской деятельности, творческого отношения к своей работе, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов;
- развитие навыков самостоятельного ориентирования в широком круге научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, теоретических и прикладных вопросов в области оборудования и технологии систем водоснабжения и водоотведения в целом, обозначение целей и задач информационного поиска;
- выполнение анализа найденной информации и составление отчета по выполненной работе.

## **2. Вид практики, способы и формы проведения практики**

Вид практики – производственная.

Способы проведения практики – выездная, стационарная.

Форма проведения практики – дискретно.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ООП**

В результате прохождения практики у обучающегося формируются компетенции и по итогам практики обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ПК – 13 - знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;

ПК – 14 - владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам;

ПК – 15 - способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок.

**В результате прохождения практики обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:**

**знать:**

- основные отечественные и зарубежные достижения в области нормирования и моделирования параметров систем водоснабжения и водоотведения (ПК-13);

- правила оформления строительных чертежей в области систем водоснабжения и водоотведения, с использованием систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований (ПК -14);

- необходимые СНиПы, ГОСТы и другие документы для составления научно-технических отчетов, подготовки публикации по результатам выполненных исследований и презентации результатов исследования (ПК-15).

**уметь:**

- обосновать значимость выбранной темы исследования и работать с современной зарубежной и отечественной научно-технической информацией (ПК-13);
- проводить эксперименты, в том числе с использованием инструментов математического моделирования, по заданным методикам в области водоснабжения и водоотведения (ПК – 14);
- принимать решение по проектированию и изысканию элементов систем водоснабжения и водоотведения (ПК – 15).

**владеть:**

- навыками использования информации отечественного и зарубежного опыта при проектировании систем водоснабжения и водоотведения (ПК-13);
- способностью оформления строительных чертежей в области систем водоснабжения и водоотведения с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования (ПК-14);
- навыками составления отчетов по выполненным работам в рамках научно-исследовательской работы в области водоснабжения и водоотведения (ПК-15).

**4. Место практики в структуре ООП**

Научная практика «Научно-исследовательская работа» входит в Блок 2 «Производственная практика». Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Водоснабжение», «Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения», «Водоотведение и очистка сточных вод», «Санитарно-техническое оборудование зданий», «Основы промышленного водоснабжения и водоотведения».

**5. Объём практики и её продолжительность**

Общий объём практики составляет 6 зачетных единиц.

Продолжительность практики 4 недели, (либо в академических часах).

**6. Содержание практики**

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Вид учебной работы, на практике включая самостоятельную работу обучающийся и трудоемкость (в часах)	Формы промежуточной аттестации, формы промежуточного контроля	
1	<b>Подготовительный этап.</b>	<p>Ознакомление с программой практики.</p> <p>Ознакомление со спецификой функционирования предприятия, его структурой, работой различных подразделений.</p> <p>Прохождение инструктажа по технике безопасности.</p>	36	Защита отчета по практике/ Зачет с оценкой

2	<b>Практический этап.</b>	Выполнение работы в соответствии с индивидуальным заданием и программой практики.	172	
		Сбор, систематизация и обработка научно-технической информации и ее анализ.		
3	<b>Заключительный этап.</b>	Подготовка отчёта по практике.	8	
		Защита отчета по практике.		
		<i>Итого:</i>	216	

## 7. Формы отчётности по практике

В рамках практики «Научно-исследовательская работа» руководитель практики от университета выдает обучающемуся индивидуальное задание. Согласно индивидуального задания обучающийся составляет отчет, по которому оцениваются знания, приобретенные им в процессе прохождения практики.

Аттестация по итогам практики производится по окончании практики и заключается в защите составленного обучающимся отчета по практике.

Отчетными документами по практике являются заверенный дневник по практике, отчет о прохождении практики, который должен включать следующие обязательные элементы:

- титульный лист, подписанный обучающимся, руководителем практики от предприятия и заверенный печатью предприятия;
- содержание;
- отчет по выполненному индивидуальному заданию;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

## 8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

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

#### а) основная учебная литература:

1. Алексеев Ю.В., Казачинский В.П., Никитина Н.С. Научно-исследовательские работы (курсовые, дипломные, диссертации): общая методология, методика подготовки и оформления: учебное пособие для вузов. – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2011.–120с.

2. Демченко, З.А. Методология научно-исследовательской деятельности: учебно-методическое пособие / З.А. Демченко, В.Д. Лебедев, Д.Г. Мясищев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. - Архангельск : САФУ, 2015. - 84 с.

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436330> (Дата обращения 20.03.2017)

3. А. К. Стрелков, С. Ю. Теплых. Охрана водных ресурсов. Учебник. Издательство Ассоциации строительных вузов, 2015. – 240 стр.

**б) дополнительная учебная литература:**

4. Толлок Ю. И. , Толлок Т. В. Патентное исследование при выполнении выпускной квалификационной (дипломной) работы: учебное издание. Казань: КНИТУ, 2012 – 135 с.  
[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=258599&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=258599&sr=1)

(дата обращения 20.03.17)

5. Сибатуллин А. М. Организация проектной и научно-исследовательской деятельности. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2012. – 93 с.

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=277052&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277052&sr=1) (дата обращения 21.03.2017)

**в) перечень учебно-методического обеспечения**

6) Абуова Г.Б, Методические указания по прохождению практики (Научно-исследовательская работа), АГАСУ. 2017 – 14с.  
<http://edu.aucu.ru>

**г) периодические издания**

7) Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура. – Самара: ФГБОУ ВПО «Самарский государственный архитектурно-строительный университет» (СГАСУ), 2011-наст.время – 114с.

8) Инженерные системы. – Санкт - Петербург: ФГБОУ ВПО «Самарский государственный архитектурно-строительный университет» (СГАСУ), 2011-наст.время – 114с.

**9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

**9.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень программного обеспечения:**

- Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription;
- Office Pro+ Dev SL A Each Academic;
- Справочная Правовая Система Консультант Плюс;
- ApacheOpenOffice;
- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader DC;
- Internet Explorer;
- Google Chrome;
- Mozilla Firefox;
- VLC media player;
- Dr.Web Desktop Security Suite.

**9.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины**

Электронная информационно-образовательная среда Университета, включающая в себя:

1. Образовательный портал (<http://edu.aucu.ru>)

Системы интернет-тестирования:

2. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования. Информационно-аналитическое сопровождение тестирования студентов по дисциплинам профессионального образования в рамках проекта «Интернет-тренажеры в сфере образования» (<http://i-exam.ru>)

Электронно-библиотечная системы:

3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)

4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru/>)

Электронные базы данных:

5. Научная электронная библиотека elibrary.ru (<https://elibrary.ru>)

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

№	Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
1	Аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, ауд. №301, 102 «б», 302, учебный корпус № 6	<b>№301, учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Учебно-наглядные пособия
		<b>№102 «б», учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект
		<b>№302, учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели Компьютеры - 14 шт.
2	Аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 301, 102 «б», 302, учебный корпус №6	<b>№301, учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Учебно-наглядные пособия
		<b>№102 «б», учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект
		<b>№302, учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели Компьютеры - 14 шт.

#### 11. Особенности организации образовательной деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями



здоровья на основании письменного заявления практика «Научно-исследовательская работа» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).



\_\_\_\_\_

ученая степень, ученое звание

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_

подпись

/ \_\_\_\_\_ /

И.О. Фамилия

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

---



## ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### Наименование практики

Научно-исследовательская работа

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

### По направлению подготовки

08.03.01 «Строительство»

*(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)*

### По профилю подготовки

«Водоснабжение и водоотведение»

*(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)*

### Кафедра

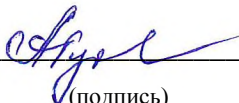
«Инженерные системы и экология»

Квалификация (степень) выпускника *бакалавр*

**Разработчики:**

Доцент, к.т.н.

Абуова Г.Б.

  
(подпись)

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

старший преподаватель кафедры Усынина А.Э.


  
(подпись)

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

Оценочные и методические материалы разработаны для учебного плана 20 17 г.

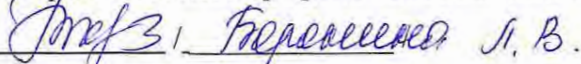
Оценочные и методические материалы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры  
«Инженерные системы и экология» протокол № 9 от 25.05.2017 г.

Заведующий кафедрой

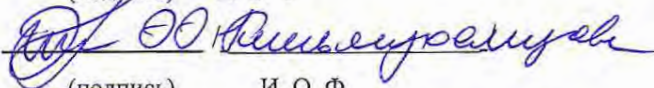
  
(подпись) /Е.М. Дербасова/  
И. О. Ф.

**Согласовано:**

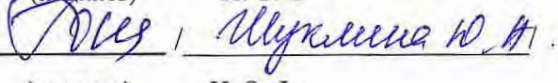
Председатель МКН «Строительство» профиль «Водоснабжение и водоотведение»

  
(подпись) И. О. Ф.

Начальник УМУ

  
(подпись) И. О. Ф.

Специалист УМУ

  
(подпись) И. О. Ф.

## СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр.
1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	4
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	6
2.1. Перечень оценочных средств.....	6
2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	7
2.3. Шкала оценивания.....	12
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	13
4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	17

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

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

Индекс и формулировка компетенции N	Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 3)	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.6)			Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	3	
1	2	3	4	5	8
ПК – 13 - знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Знать: основные отечественные и зарубежные достижения в области нормирования и моделирования параметров систем водоснабжения и водоотведения	X	X	X	Защита отчета по практике/Зачет с оценкой
	Уметь: обосновать значимость выбранной темы исследования и работать с современной зарубежной и отечественной научно-технической информацией	X	X	X	Защита отчета по практике/Зачет с оценкой
	Владеть: навыками использования информации отечественного и зарубежного опыта при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	X	X	X	Защита отчета по практике/Зачет с оценкой
ПК – 14 - владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-	Знать: правила оформления строительных чертежей в области систем водоснабжения и водоотведения, с использованием систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований	X	X	X	Защита отчета по практике/Зачет с оценкой
	Уметь: проводить эксперименты, в том числе с использованием инструментов математического моделирования, по заданным	X	X	X	Защита отчета по практике/Зачет с оценкой

вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	методикам в области водоснабжения и водоотведения				
	Владеть: способностью оформления строительных чертежей в области систем водоснабжения и водоотведения с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования	X	X	X	Защита отчета по практике/Зачет с оценкой
ПК-15 - способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок	Знать: необходимые СНиПы, ГОСТы и другие документы для составления научно-технических отчетов, подготовки публикации по результатам выполненных исследований и презентации результатов исследования				Защита отчета по практике/Зачет с оценкой
	Уметь: принимать решение по проектированию и изысканию элементов систем водоснабжения и водоотведения				Защита отчета по практике/Зачет с оценкой
	Владеть: навыками составления отчетов по выполненным работам в рамках научно-исследовательской работы в области водоснабжения и водоотведения				Защита отчета по практике/Зачет с оценкой



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

### 2.1. Перечень оценочных средств

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства
Защита отчета по практике	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с практикой	Типовые вопросы
Зачет с оценкой	При подготовке к зачету с оценкой необходимо ориентироваться на конспекты лекций по предшествующим практике дисциплинам и отчет по практике, рекомендуемую литературу и др.	Типовые вопросы

**2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций 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 – 13 - - знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Знать: основные отечественные и зарубежные достижения в области нормирования и моделирования параметров систем водоснабжения и водоотведения	Обучающийся не знает основные отечественные и зарубежные достижения в области нормирования и моделирования параметров систем водоснабжения и водоотведения	Обучающийся знает основные отечественные и зарубежные достижения в области нормирования и моделирования параметров систем водоснабжения и водоотведения	Обучающийся знает и понимает основные отечественные и зарубежные достижения в области нормирования и моделирования параметров систем водоснабжения и водоотведения	Обучающийся знает и понимает основные отечественные и зарубежные достижения в области нормирования и моделирования параметров систем водоснабжения и водоотведения
	Уметь: обосновать значимость выбранной темы исследования и работать с современной зарубежной и отечественной научно-технической информацией	Обучающийся не умеет обосновать значимость выбранной темы исследования и работать с современной зарубежной и отечественной научно-технической информацией	Обучающийся умеет работать с современной зарубежной и отечественной научно-технической информацией, способен обосновать значимость выбранной темы исследования	Обучающийся умеет обосновать значимость выбранной темы исследования и работать с современной зарубежной и отечественной научно-технической информацией	Обучающийся умеет обосновать значимость выбранной темы исследования, производить поиск и работать с современной зарубежной и отечественной научно-технической информацией
	Владеть: навыками использования информации отечественного и	Обучающийся не владеет: навыками использования информации отечественного и зарубежного опыта	Обучающийся владеет: навыками использования информации	Обучающийся владеет: средствами и приемами выполнения научно-исследовательских работ,	Обучающийся владеет: средствами и приемами выполнения научно-исследовательских работ,

	зарубежного опыта при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	отечественного и зарубежного опыта при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	и отечественным и зарубежным опытом по профилю деятельности.	и отечественным и зарубежным опытом по профилю деятельности
--	---	---	--	--	---

ПК – 14 - владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований	Знать: правила оформления строительных чертежей в области систем водоснабжения и водоотведения, с использованием систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований	Обучающийся не знает и не понимает правила оформления строительных чертежей в области систем водоснабжения и водоотведения, с использованием систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований	Обучающийся знает правила оформления строительных чертежей в области систем водоснабжения и водоотведения, с использованием систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает правила оформления строительных чертежей в области систем водоснабжения и водоотведения, с использованием систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований в типовых ситуациях и повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает правила оформления строительных чертежей в области систем водоснабжения и водоотведения, с использованием систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
--	---	---	---	---	---

экспериментов по заданным методикам	Уметь: проводить эксперименты, в том числе с использованием инструментов математического моделирования, по заданным методикам в области водоснабжения и водоотведения	Обучающийся не умеет проводить эксперименты, в том числе с использованием инструментов математического моделирования, по заданным методикам в области водоснабжения и водоотведения	Обучающийся умеет проводить эксперименты по заданным методикам в области водоснабжения и водоотведения, не используя инструменты математического моделирования	Обучающийся умеет проводить эксперименты, в том числе с использованием инструментов математического моделирования, по типовым заданным методикам в области водоснабжения и водоотведения	Обучающийся умеет проводить эксперименты, в том числе с использованием инструментов математического моделирования, по заданным методикам в области водоснабжения и водоотведения
	Владеть: способностью оформления строительных чертежей в области систем водоснабжения и водоотведения с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования	Обучающийся не владеет способностью оформления строительных чертежей в области систем водоснабжения и водоотведения с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования	Обучающийся владеет способностью оформления строительных чертежей в области систем водоснабжения и водоотведения с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования в типовых ситуациях.	Обучающийся владеет способностью оформления строительных чертежей в области систем водоснабжения и водоотведения с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования в типовых ситуациях и ситуациях	Обучающийся владеет способностью оформления строительных чертежей в области систем водоснабжения и водоотведения с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных

				повышенной сложности.	ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
--	--	--	--	-----------------------	--

ПК – 15 - способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок	Знать: необходимые СНиПы, ГОСТы и другие документы для составления научно-технических отчетов, подготовки публикации по результатам выполненных исследований и презентации результатов исследования	Обучающийся не знает и не способен применять необходимые СНиПы, ГОСТы и другие документы для составления научно-технических отчетов, подготовки публикации по результатам выполненных исследований и презентации результатов исследования	Обучающийся знает необходимые СНиПы, ГОСТы и другие документы для составления научно-технических отчетов, подготовки публикации по результатам выполненных исследований и презентации результатов исследования в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает область применения СНИПов, ГОСТов и других документов для составления научно-технических отчетов, подготовки публикации по результатам выполненных исследований и презентации результатов исследования в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает область применения СНИПов, ГОСТов и других документов для составления научно-технических отчетов, подготовки публикации по результатам выполненных исследований и презентации результатов исследования в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
--	---	---	---	---	---

	<p>Уметь: принимать решение по проектированию и изысканию элементов систем водоснабжения и водоотведения</p>	<p>Обучающийся не умеет принимать решение по проектированию и изысканию элементов систем водоснабжения и водоотведения</p>	<p>Обучающийся умеет принимать решение по проектированию и изысканию элементов систем водоснабжения и водоотведения</p>	<p>Обучающийся умеет принимать решение по проектированию и изысканию элементов систем водоснабжения и водоотведения в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.</p>	<p>Обучающийся умеет принимать решение по проектированию и изысканию элементов систем водоснабжения и водоотведения в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.</p>
	<p>Владеть: навыками составления отчетов по выполненным работам в рамках научно-исследовательской работы в области водоснабжения и водоотведения</p>	<p>Обучающийся не владеет навыками составления отчетов по выполненным работам в рамках научно-исследовательской работы в области водоснабжения и водоотведения</p>	<p>Обучающийся владеет навыками составления отчетов по выполненным работам в рамках научно-исследовательской работы в области водоснабжения и водоотведения</p>	<p>Обучающийся владеет навыками составления отчетов по выполненным работам в рамках научно-исследовательской работы в области водоснабжения и водоотведения в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.</p>	<p>Обучающийся навыками составления отчетов по выполненным работам в рамках научно-исследовательской работы в области водоснабжения и водоотведения в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.</p>

### 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

### 3. Типовые контрольные задания или иные материалы

#### ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### Зачет с оценкой

##### а) типовые вопросы

1. Современные достижения науки и передовой технологии в области водоснабжения и водоотведения.
2. Основные требования к оформлению научно-технической документации.
3. Методика составления научно-технического обзора по тематике ВКР.
4. Технология поиска априорной информации.
5. Какие критерии и источники используются в качестве методологической основы исследования?
6. Анализ проблем и постановка задач исследований в области процессов природных и сточных вод.
7. Правила формирования рабочего плана выполнения исследования и написания диссертации.
8. Основные правила и технологии изучения научной литературы.
9. Порядок анализа и обобщения информации на основе патентного поиска или литературного обзора по теме исследования.
10. Обоснование проблемы и формулировка темы ВКР.
11. Перспективы развития, инновационные теплотехнические процессы, использование новой техники и теплотехнологий.
12. Теоретические основы методики, постановки и организации научного эксперимента.
13. Методы анализа и обработки экспериментальных данных.
14. Физическая и математическая модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту ВКР.
15. Методика проведения эксперимента по теме ВКР.
16. Методы исследования и проведения экспериментальных работ по тематике ВКР.
17. Прикладные научные пакеты и программы, используемые студентом при проведении научных исследований и разработок
18. Методы математического моделирования и вычислительного эксперимента
19. Приборная база объекта исследований по теме ВКР: описание, характеристика и принцип работы.
20. Обоснование цели и задачи экспериментального исследования по теме магистерской диссертации.
21. Теоретические основы методики, постановки и организации научного эксперимента обработки научных данных.
22. Выбор схем экспериментов на специальных и/или лабораторных стендах для проведения необходимых исследований.
23. Испытательная техника и стенды.
24. Измерительные системы.
25. Разработка и изготовление экспериментальной установки.
26. Планирование эксперимента.
27. Методы исследования и проведения экспериментальных работ.
28. Правила эксплуатации приборов и установок.
29. Как следует выполнять исследования и фиксировать их результаты в черновой рукописи ВКР.
30. Приборная база современных методов исследования,
31. Устройство и методика работы приборов, использование которых предполагается в экспериментальных исследованиях.



32. Информационные технологии в научных исследованиях.
33. Построение математических моделей объектов исследования и выбор метода их решения.
34. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований.
35. Методы статистической обработки экспериментальных данных.
36. Интерпретация полученных результатов в описательном и иллюстративном оформлении.
37. Анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации по тематике работы, проведенной студентом во время практики.
38. Требования к оформлению научно-технической документации.
39. Правила представления результатов исследования.
40. Правила оформления текстовой документации в ВКР.
41. Основные типы иллюстративных материалов и способы их представления в тексте ВКР.
42. Правила представления отдельных видов текстового и табличного материалов и логика построения таблиц.
43. Математическая обработка результатов экспериментов.

б) критерии оценки

При оценке знаний на зачете 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	<p>обучающийся должен:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний программного материала;</li> <li>2. исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал;</li> <li>3. правильно формулировать определения;</li> <li>4. продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой;</li> <li>5. уметь сделать выводы по излагаемому материалу.</li> </ol>
2	Хорошо	<p>Обучающийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрировать достаточно полное знание программного материала;</li> <li>- продемонстрировать знание основных теоретических понятий;</li> </ul> <p>достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрировать умение ориентироваться в литературе;</li> <li>- уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>

3	Удовлетворительно	Обучающийся должен: - продемонстрировать общее знание изучаемого материала; <b>1.</b> показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; <b>2.</b> уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; <b>3.</b> знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.
4	Неудовлетворительно	Обучающийся демонстрирует: - незнание значительной части программного материала; - не владение понятийным аппаратом дисциплины; - существенные ошибки при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Незачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### Защита отчета по практике

#### а) типовые вопросы

1. Современные достижения науки и передовой технологии в области водоснабжения и водоотведения.
2. Основные требования к оформлению научно-технической документации.
3. Методика составления научно-технического обзора по тематике ВКР.
4. Технология поиска априорной информации.
5. Какие критерии и источники используются в качестве методологической основы исследования?
6. Анализ проблем и постановка задач исследований в области процессов природных и сточных вод.
7. Правила формирования рабочего плана выполнения исследования и написания диссертации.
8. Основные правила и технологии изучения научной литературы.
9. Порядок анализа и обобщения информации на основе патентного поиска или литературного обзора по теме исследования.
10. Обоснование проблемы и формулировка темы ВКР.
11. Перспективы развития, инновационные теплотехнические процессы, использование новой техники и теплотехнологий.
12. Теоретические основы методики, постановки и организации научного эксперимента.
13. Методы анализа и обработки экспериментальных данных.
14. Физическая и математическая модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту ВКР.
15. Методика проведения эксперимента по теме ВКР.
16. Методы исследования и проведения экспериментальных работ по тематике ВКР.

17. Прикладные научные пакеты и программы, используемые студентом при проведении научных исследований и разработок
18. Методы математического моделирования и вычислительного эксперимента
19. Приборная база объекта исследований по теме ВКР: описание, характеристика и принцип работы.
20. Обоснование цели и задачи экспериментального исследования по теме магистерской диссертации.
21. Теоретические основы методики, постановки и организации научного эксперимента обработки научных данных.
22. Выбор схем экспериментов на специальных и/или лабораторных стендах для проведения необходимых исследований.
23. Испытательная техника и стенды.
24. Измерительные системы.
25. Разработка и изготовление экспериментальной установки.
26. Планирование эксперимента.
27. Методы исследования и проведения экспериментальных работ.
28. Правила эксплуатации приборов и установок.
29. Как следует выполнять исследования и фиксировать их результаты в черновой рукописи ВКР.
30. Приборная база современных методов исследования,
31. Устройство и методика работы приборов, использование которых предполагается в экспериментальных исследованиях.
32. Информационные технологии в научных исследованиях.
33. Построение математических моделей объектов исследования и выбор метода их решения.
34. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований.
35. Методы статистической обработки экспериментальных данных.
36. Интерпретация полученных результатов в описательном и иллюстративном оформлении.
37. Анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации по тематике работы, проведенной студентом во время практики.
38. Требования к оформлению научно-технической документации.
39. Правила представления результатов исследования.
40. Правила оформления текстовой документации в ВКР.
41. Основные типы иллюстративных материалов и способы их представления в тексте ВКР.
42. Правила представления отдельных видов текстового и табличного материалов и логика построения таблиц.
43. Математическая обработка результатов экспериментов.

б) критерии оценки

При оценке обучающийся на собеседовании учитывается:

1. Правильность оформления контрольной работы (реферата, доклада, эссе и т.д.)
2. Уровень сформированности компетенций.
3. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
4. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
5. Логика, структура и грамотность изложения письменной работы.
6. Умение связать теорию с практикой.
7. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
-------	--------	-----------------

1	Отлично	Обучающийся: выполнил в срок и на высоком уровне весь объем работы, требуемый программой практики; владеет теоретическими знаниями на высоком уровне; умеет правильно определять и эффективно осуществлять основную профессиональную задачу с учетом особенностей процесса (возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся, специфики работы организации); проявляет в работе самостоятельность, творческий подход, такт
2	Хорошо	Обучающийся: ✓ выполнил в срок весь объем работы, требуемый программой практики; ✓ умеет определять профессиональные задачи и способы их решения; ✓ проявляет инициативу в работе, но при этом в отдельных случаях допускает незначительные ошибки; ✓ владеет теоретическими знаниями, но допускает неточности
3	Удовлетворительно	Обучающийся: - выполнил весь объем работы, требуемый программой практики; - не всегда демонстрирует умения применять теоретические знания различных отраслей науки на практике; – допускает ошибки в планировании и проведении профессиональной деятельности; - не проявляет инициативы при решении профессиональных задач
4	Неудовлетворительно	Обучающийся: – не выполнил намеченный объем работы в соответствии с программой практики; – обнаружил слабые теоретические знания, неумение их применять для реализации практических задач; – не установил правильные взаимоотношения с коллегами и другими субъектами деятельности; – продемонстрировал недостаточно высокий уровень общей и профессиональной культуры; – проявил низкую активность – не умеет анализировать результаты профессиональной деятельности; – во время прохождения практики неоднократно проявлял недисциплинированность (не являлся на консультации к методистам; не предъявлял групповым руководителям планы работы на день, конспектов уроков и мероприятий); – отсутствовал на базе практики без уважительной причины; – нарушал этические нормы поведения и правила внутреннего распорядка организации; – не сдал в установленные сроки отчетную документацию
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Незачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

**4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Поскольку практика призвана формировать несколько дескрипторов компетенций, процедура оценивания реализуется поэтапно:

**1-й этап:** оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными матрицей компетенций ООП (приложение к ООП). Экспертной оценке преподавателя подлежат уровни сформированности отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля или промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения по дисциплине.

**2-этап:** интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

#### **Характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине**

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1.	Зачет с оценкой	По окончании прохождения практики	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио, дневник по прохождению практики
2.	Защита отчета по практике	По окончании прохождения практики	По пятибалльной шкале или зачтено/незачтено	Отчет по практике, журнал посещаемости практики

Удовлетворительная оценка по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения практики, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.