

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.**  
« 15 » апреля 2019 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Наименование практики**

«Научно-исследовательская работа»

---

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

**По направлению подготовки**

20.04.02 «Природообустройство и водопользование»

---

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

**Направленность (профиль)**

«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и  
охрана водных ресурсов»

---

*(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)*

**Кафедра «Пожарной безопасности и водопользования»**

Квалификация выпускника *магистр*

Астрахань - 2019

**Разработчик:**

доцент, к.б.н.

(занимаемая должность,  
ученая степень, ученое звание)



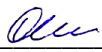
(подпись)

И.Ю.Киреева

(И.О.Ф.)

Программа практики рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Пожарная безопасность и водопользование» протокол №10 от 15.04.2019 г.

Заведующий кафедрой «Пожарная безопасность и водопользование»



(подпись)

/О.М. Шикунская /

И.О.Ф.

**Согласовано:**

Председатель МКН направления «Природообустройство и водопользование» направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»



(подпись)

/О.М. Шикунская /

И.О.Ф.

Директор ЦКТ

  
(подпись)

/Н.В. Дейнега/

И. О. Ф.

Специалист ЦКТ

  
(подпись)

/Т.Г. Смородинова/

И. О. Ф.

Начальник УИТ

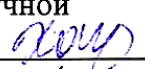
  
(подпись)

/С.В. Пригаро/

И. О. Ф.

Заведующая научной

библиотекой

  
(подпись)

/Р.С. Хайдикешова /

И. О. Ф.

## СОДЕРЖАНИЕ

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

## **1. Цели и задачи практики**

Основной целью научно-исследовательской работы (НИР) магистранта является развитие способности осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях.

Задачами НИР являются:

- формулировать цели и задачи исследований, применение знаний о методах исследования при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности;

- разрабатывать и вести базы экспериментальных данных, производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов;

- делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности;

- проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования.

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

Вид практики: производственная.

Способ проведения практики: стационарная и выездная.

Формы 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-6 - способностью формулировать цели и задачи исследований, применять знания о методах исследования при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности;

ПК-7 - способностью разрабатывать и вести базы экспериментальных данных, производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов;

ПК-8 - способностью делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности

ПК-9 - способностью проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования

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

**Знать:**

- методы исследования при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности (ПК-6);
- методику проведения поиска и выбора методов и моделей решения научно-исследовательских задач, сравнения и анализа полученных результатов исследований (ПК-7);
- нормативные документы по оформлению научных работ и защите прав на объекты интеллектуальной собственности (ПК-8);
- методику проведения полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования (ПК-9)

**Уметь:**

- формулировать цели и задачи исследований, применять знания о методах исследования при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности в области водоснабжения и водоотведения (ПК-6);
- разрабатывать и вести базы экспериментальных данных, производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов в области водоснабжения и водоотведения (ПК-7);
- делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности в области водоснабжения и водоотведения (ПК-8);
- проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования в области водоснабжения и водоотведения (ПК-9).

**Владеть:**

- способностью формулировать цели и задачи исследований, применять знания о методах исследования при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности в области водоснабжения и водоотведения (ПК-6);
- способностью разрабатывать и вести базы экспериментальных данных, производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов в области водоснабжения и водоотведения (ПК-7);
- способностью делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности в области водоснабжения и водоотведения (ПК-8);
- способностью проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов водоснабжения и водоотведения (ПК-9).

#### **4. Место практики в структуре ООП**

**Практика «Научно-исследовательская работа» входит в Блок 2 Практики (Производственная).**

Научно-исследовательская работа является одной из важных этапов ООП, формирующих необходимые качества и знания в системе подготовки магистра в области водоснабжения, водоотведения, рационального использования и охраны водных ресурсов.

Научно-исследовательская работа направлена на получение навыков научного исследования и совершенствования работы сооружений, оборудования систем водоснабжения и водоотведения, рационального использования и охраны водных ресурсов.

Для освоения практики «Научно - исследовательская работа» необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин:

*Очная форма обучения:*

- Управление природно-техногенными комплексами;
- Математическое моделирование процессов в компонентах природы;
- Системный анализ и исследование операций;
- Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании;
- Геоинформационные системы
- Рациональное использование и охрана природных ресурсов;
- Водохозяйственные расчеты/ Экологические проблемы региона;
- Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов/ Экологический анализ загрязненности водных объектов;
- Водоснабжение и сооружения водоподготовки;
- Рациональное использование и охрана природных ресурсов;
- Исследование систем природообустройства и водопользования/ Основы научной и инновационной деятельности;
- Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов/ Экологический анализ загрязненности водных объектов

*Заочная форма обучения:*

1 курс (2 семестр), 2 курс (1 семестр):

- Управление природно-техногенными комплексами;
  - Математическое моделирование процессов в компонентах природы;
  - Системный анализ и исследование операций;
  - Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании;
  - Геоинформационные системы.
- 2 курс (4 семестр), 3 курс (5 семестр):
- Рациональное использование и охрана природных ресурсов;
  - Водохозяйственные расчеты/ Экологические проблемы региона;
  - Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов/ Экологический анализ загрязненности водных объектов;
  - Водоснабжение и сооружения водоподготовки;
  - Рациональное использование и охрана природных ресурсов;
  - Исследование систем природообустройства и водопользования/ Основы научной и инновационной деятельности;
  - Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов/ Экологический анализ загрязненности водных объектов

### **5. Объём практики и её продолжительность**

Общий объём практики составляет 33 зачетных единиц.

Продолжительность практики 22 недели.

### **6. Содержание практики**

п/п	Разделы (этапы) практики	Вид учебной работы на практике обучающихся и трудоемкость (в часах)		Формы промежуточной аттестации/форма текущего контроля
		Описание	Часы	
1	<i>Ознакомительный этап</i>	1. Выдача дневника по практике 2. Получение индивидуального задания;	324	Защита отчета по практике/зачет с оценкой

		<p>3. Инструктаж по технике безопасности при движении на рабочее место.</p> <p>4. Составление плана прохождения практики и утверждает его у своего научного руководителя.</p> <p>5. Формулируются цель и задачи экспериментального исследования.</p> <p>6. Знакомство с современными научными методологиями, работа с научной литературой; требованиями к оформлению научно-технической документации и составление научно-технического обзора по тематике научно-исследовательской работы.</p>		
2	<i>Подготовительный этап</i>	<p>1. Подготовка к проведению научного исследования.</p> <p>2. Изучение теоретических основ методики, постановки и организации научного эксперимента обработки научных данных;</p> <p>3. Ознакомление, изучение, приобретение навыков работы с отдельными приборами, программами, устройствами до уровня, достаточного для проведения стандартных работ;</p> <p>4. Изучение методов анализа и обработки экспериментальных данных; физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту и программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере.</p> <p>5. Разработка методики проведения эксперимента</p>	216	
3	<i>Этап экспериментальных исследований</i>	Разработка и изготовление экспериментальной установки и выполнение исследовательских работ по тематике научно-исследовательской работы с использованием приобретенных навыков работы с оборудованием	216	
4	<i>Заключительный этап</i>	<p>1. Проведение эксперимента</p> <p>2. Обработка полученных данных;</p> <p>3. Оформление отчета по научно-исследовательской работе,</p> <p>4. Подготовка публикации и презентацию результатов</p>	432	

		проведенного исследования 5.Подготовка к его защите	
	<i>Итого:</i>		1188

## 7. Формы отчётности по практике

В рамках практики "Научно-исследовательская работа" обучающийся получает индивидуальное задание руководителем практики от ВУЗа. Тематика индивидуальных заданий утверждается на заседании кафедры. Согласно индивидуального задания студент составляет отчет, по которому оцениваются знания, приобретенные им в процессе обучения и производственной практики.

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

Индивидуальные или групповые направления работы определяются и конкретизируются обучающимися совместно с преподавателями-руководителями практики.

Требования к индивидуальному или групповому заданию:

- необходимость учитывать уровень теоретической подготовки обучающегося по различным элементам ООП, а также объем компетенций, сформированный к моменту проведения практики;

- доступность и практическая возможность сбора исходной информации.

Отчет о прохождении практики должен включать следующие обязательные элементы:

- титульный лист (форма титульного листа приведена в методических указаниях по практике), подписанный обучающимся, руководителем практики от предприятия и заверенный печатью предприятия;

- краткий дневник по практике, заверенный руководителем практики от предприятия. По данному документу руководитель практики от университета судит о характере работы практиканта на предприятии;

- собственно, отчет о практике;

- 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. Герасимов Б.И. Основы научных исследований: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015-272с

2. Журба. М.Г. «Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений». М.- 2010 г. в 3-х томах

3. Калицун В.И. Водоотводящие системы и сооружения. УТКС - 2016 г, 336с.

4. Комлацкий В. И. , Логинов С. В. , Комлацкий Г. В. Планирование и организация научных исследований: учебное пособие. Ростов-н/Д: Феникс, 2014. -208с.

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=271595&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=271595&sr=1)

#### б) дополнительная учебная литература:

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



6. Сibaгатуллина 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)

7. Толок Ю. И. , Толок 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)

*в) периодические издания*

8. Журнал Водочистка.

**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;  
 ApacheOpenOffice;  
 7-Zip;  
 Adobe Acrobat Reader DC;  
 Internet Explorer;  
 Google Chrome;  
 Mozilla Firefox;  
 VLC media player;

**9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для проведения практики**

Электронная информационно-образовательная среда Университета, включающая в себя:

1. Образовательный портал (<http://edu.aucu.ru>)  
 Электронно-библиотечная системы:
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru/>)  
 Электронные базы данных:
3. Научная электронная библиотека elibrary.ru (<https://elibrary.ru>)
4. Консультант + (<http://www.consultant-urist.ru/>).

**10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

№ п/п	Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
1	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 301,102 «б», 103 «б» учебный корпус №6	<b>№301, учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
		<b>№102 «б», учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
		<b>№103 «б», учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели.

		Переносной комплект мультимедийного оборудования
2	Аудитория для текущей и промежуточной аттестации пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 301,102 «б», 103 «б» учебный корпус №6	<b>№301, учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
		<b>№102 «б», учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
		<b>№103 «б», учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования

#### **10. 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).

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.

« 15 » апреля 2019 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Наименование практики**

«Научно-исследовательская работа»

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

**По направлению подготовки**

20.04.02 «Природообустройство и водопользование»

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

**Направленность (профиль)**

«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и

охрана водных ресурсов»

*(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)*

**Кафедра «Пожарной безопасности и водопользования»**

Квалификация выпускника *магистр*

Астрахань - 2019

**Разработчик:**

\_\_\_\_\_  
доцент, к.б.н.

(занимаемая должность,  
ученая степень, ученое звание)



\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
И.Ю.Киреева

(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 «Пожарная безопасность и водопользование»



\_\_\_\_\_  
(подпись)

/О.М. Шикунская /

И.О.Ф.

**Согласовано:**

Председатель МКН направления «Природообустройство и водопользование» направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»

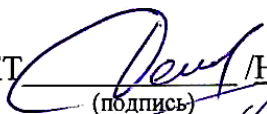


\_\_\_\_\_  
(подпись)

/О.М. Шикунская /

И.О.Ф.

Директор ЦКТ

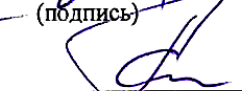


\_\_\_\_\_  
(подпись)

/Н.В. Дейнега/

И. О. Ф.

Специалист ЦКТ



\_\_\_\_\_  
(подпись)

/Т.Г. Смородинова/

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.....	5
2.1. Перечень оценочных средств.....	5
2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	6
2.3. Шкала оценивания.....	15
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	16
4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	21

Оценочные и методические материалы является неотъемлемой частью программы практики 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	4	
1	2	3	4	5	6	7
ПК-6 - способностью формулировать цели и задачи исследований, применять знания о методах исследования при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности	Знать: методы исследования при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности	X				Защита отчета по практике/Зачет с оценкой
	Уметь: формулировать цели и задачи исследований, применять знания о методах исследования при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности в области водоснабжения и водоотведения	X				
	Владеть: способностью формулировать цели и задачи исследований, применять знания о методах исследования при изучении природных про-	X				

	цессов, при обследовании, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности в области водоснабжения и водоотведения					
ПК-7 - способностью разрабатывать и вести базы экспериментальных данных, производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований	Знать: методику проведения поиска и выбора методов и моделей решения научно-исследовательских задач, сравнения и анализа полученных результатов исследований		X			Защита отчета по практике/Зачет с оценкой
	Уметь: разрабатывать и вести базы экспериментальных данных, производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов в области водоснабжения и водоотведения		X			

	Владеть: способностью разрабатывать и вести базы экспериментальных данных, производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов в области водоснабжения и водоотведения		X			
ПК-8 - способностью делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	Знать: нормативные документы по оформлению научных работ и защите прав на объекты интеллектуальной собственности				X	Защита отчета по практике/Зачет с оценкой
	Уметь: делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности в области водоснабжения и водоотведения				X	
	Владеть: способностью делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности в области водоснабжения и водоотведения				X	



ПК-9 - способностью проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования	Знать: методику проведения полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования			X		Защита отчета по практике/Зачет с оценкой
	Уметь: проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования в области водоснабжения и водоотведения			X		
	Владеть: способностью проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов водоснабжения и водоотведения			X		

## 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



	погенной деятельности в области водоснабжения и водоотведения	окружающую среду антропогенной деятельности в области водоснабжения и водоотведения	ектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности в области водоснабжения и водоотведения, но допускает неточности в терминологии	обустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности в области водоснабжения и водоотведения, но допускает неточности в терминологии	окружающую среду антропогенной деятельности в области водоснабжения и водоотведения
	Владеть: способностью формулировать цели и задачи исследований, применять знания о методах исследования при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности в области водоснабжения и водоотведения	Не владеет способностью формулировать цели и задачи исследований, применять знания о методах исследования при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности в области водоснабжения и водоотведения	Владеет способностью формулировать цели и задачи исследований, не умеет применять знания о методах исследования при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности в области водоснабжения и водоотведения	Владеет способностью формулировать цели и задачи исследований, применять знания о методах исследования при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности в области водоснабжения и водоотведения	Владеет способностью формулировать цели и задачи исследований, применять знания о методах исследования при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности в области водоснабжения и водоотведения
ПК-7 - способностью разрабатывать и вести базы эксперимен-	Знать: методику проведения поиска и выбора методов и моделей решения научно-	Не знает методику проведения поиска и выбора методов и моделей решения научно-	Знает методику проведения поиска и выбора методов и моде-	Знает методику проведения поиска и выбора методов и моделей ре-	Знает методику проведения поиска и выбора методов и моделей решения научно-

<p>тальных данных, производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов</p>	<p>исследовательских задач, сравнения и анализа полученных результатов исследований</p>	<p>учно-исследовательских задач, сравнения и анализа полученных результатов исследований</p>	<p>лей решения научно-исследовательских задач, сравнения и анализа полученных результатов исследований, допускает не точности в знании методики проведения в решении задач, сравнения и анализа полученных результатов</p>	<p>шения научно-исследовательских задач, сравнения и анализа полученных результатов исследований, допускает не точности в терминологии</p>	<p>исследовательских задач, сравнения и анализа полученных результатов исследований</p>
	<p>Уметь: разрабатывать и вести базы экспериментальных данных, производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов в области водоснабжения и водоотведения</p>	<p>Не умеет разрабатывать и вести базы экспериментальных данных, производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов в области водоснабжения и водоотведения</p>	<p>Не умеет разрабатывать и вести базы экспериментальных данных, умеет производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов в области водоснабжения и водоотведения</p>	<p>Умеет разрабатывать и вести базы экспериментальных данных, производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов в области водоснабжения и водоотведения, допускает не точности</p>	<p>Умеет разрабатывать и вести базы экспериментальных данных, производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов в области водоснабжения и водоотведения</p>
	<p>Владеть: способностью разрабатывать и вести базы экспериментальных данных, произво-</p>	<p>Не владеет способностью разрабатывать и вести базы экспериментальных данных,</p>	<p>Владеет способностью разрабатывать и вести базы экспери-</p>	<p>Владеет способностью разрабатывать и вести базы экспериментальных</p>	<p>Владеет способностью разрабатывать и вести базы экспери-</p>

	<p>дить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов в области водоснабжения и водоотведения</p>	<p>производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов в области водоснабжения и водоотведения</p>	<p>ментальных данных, производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач с грубыми ошибками, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов в области водоснабжения и водоотведения, допускает грубые ошибки</p>	<p>данных, производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов в области водоснабжения и водоотведения, допускает не точности</p>	<p>производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов в области водоснабжения и водоотведения</p>
<p>ПК-8 - способностью делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности</p>	<p>Знать: нормативные документы по оформлению научных работ и защите прав на объекты интеллектуальной собственности</p>	<p>Не знает нормативные документы по оформлению научных работ и защите прав на объекты интеллектуальной собственности</p>	<p>Знает нормативные документы по оформлению научных работ и защите прав на объекты интеллектуальной собственности, допускает грубые ошибки в терминологии</p>	<p>Знает нормативные документы по оформлению научных работ и защите прав на объекты интеллектуальной собственности, допускает не точности в терминологии</p>	<p>Знает нормативные документы по оформлению научных работ и защите прав на объекты интеллектуальной собственности</p>
	<p>Уметь: делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности в области водоснаб-</p>	<p>Не умеет делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собствен-</p>	<p>Умеет делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, не умеет внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты ин-</p>	<p>Умеет делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты ин-</p>	<p>Умеет делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты ин-</p>

	жения и водоотведения	ности в области водоснабжения и водоотведения	вать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности в области водоснабжения и водоотведения	теллектуальной собственности в области водоснабжения и водоотведения	сти в области водоснабжения и водоотведения
	Владеть: способностью делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности в области водоснабжения и водоотведения	Не владеет способностью делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности в области водоснабжения и водоотведения	Владеет способностью делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, нет способности внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности в области водоснабжения и водоотведения	Владеет способностью делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности в области водоснабжения и водоотведения	Владеет способностью делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности в области водоснабжения и водоотведения
ПК-9 - способностью проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования	Знать: методику проведения полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования	Не знает методику проведения полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования	Знать методику проведения полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования	Знать методику проведения полевых и лабораторных исследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования, допускает ошибки в последовательности проведения методики исследований	Знать методику проведения полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования





### 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

##### ПК-6

1. Основные закономерности развития науки и техники в области водоснабжения;
2. Основные закономерности развития науки и техники в области водоотведения;
3. Какие критерии и источники используются в качестве методологической основы исследования?
4. Правила формирования рабочего плана выполнения научного исследования в области водоснабжения;
5. Правила формирования рабочего плана выполнения научного исследования в области водоотведения;
6. Правила формирования рабочего плана выполнения научного исследования в области рационального использования и охраны водных ресурсов;
7. Методика проведения эксперимента по теме научной работы.
8. Обоснование цели и задачи экспериментального исследования по теме научной работы.

##### ПК-7

1. Технология поиска априорной информации в области водоснабжения;
2. Технология поиска априорной информации в области водоотведения;
3. Технология поиска априорной информации в области рационального использования и охраны водных ресурсов;
4. Методы анализа и обработки экспериментальных данных.
5. Физическая и математическая модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту научной работы.
6. Прикладные научные пакеты и программы, используемые магистрантом при проведении научных исследований и разработок
7. Методы математического моделирования и вычислительного эксперимента;
8. Приборная база объекта исследований по теме выпускной квалификационной работы: оп
9. Построение математических моделей объектов исследования и выбор метода их решения.
10. Методы статистической обработки экспериментальных данных.
11. Анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации по тематике работы, проведенной магистрантом во время практики.

#### ПК-8

1. Современные достижения науки и передовой технологии в области природообустройства и водопользования.
2. Основные требования к оформлению научно-технической документации
3. Основные правила и технологии изучения научной литературы.
4. Порядок анализа и обобщения информации на основе патентного поиска или литературного обзора по теме исследования.
5. Информационные технологии в научных исследованиях
6. Требования к оформлению научно-технической документации.
7. Интерпретация полученных результатов в описательном и иллюстративном оформлении.
8. Правила оформления текстовой документации в научной работе.

#### ПК-9

1. Теоретические основы методики, постановки и организации научного эксперимента.
2. Методы исследования и проведения экспериментальных работ по тематике выпускной квалификационной работы.
3. Теоретические основы методики, постановки и организации научного эксперимента обработки научных данных.
4. Выбор схем экспериментов на специальных и/или лабораторных стендах для проведения необходимых исследований.
5. Испытательная техника и стенды.
6. Измерительные системы.
7. Разработка и изготовление экспериментальной установки.
8. Планирование эксперимента.
9. Методы исследования и проведения экспериментальных работ.
10. Правила эксплуатации приборов и установок.
11. Приборная база современных методов исследования.
12. Устройство и методика работы приборов, использование которых предполагается в экспериментальных исследованиях.
  - а) критерии оценки
  - б) критерии оценкиПри 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> <ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний программного материала;</li> <li>- исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал;</li> <li>- правильно формулировать определения;</li> <li>- продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой;</li> <li>- уметь сделать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
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> <li>достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал;</li> <li>- продемонстрировать умение ориентироваться в литературе;</li> <li>- уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
3	Удовлетворительно	<p>Обучающийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрировать общее знание изучаемого материала;</li> <li>- показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины;</li> <li>- уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li> <li>- знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.</li> </ul>
4	Неудовлетворительно	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- незнание значительной части программного материала;</li> <li>- не владение понятийным аппаратом дисциплины;</li> <li>- существенные ошибки при изложении учебного материала;</li> <li>- неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li> <li>- неумение делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>

## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### Защита отчета по практике

а) типовые вопросы

ПК-6

1. Методы исследования при изучении природных процессов в области водоснабжения.
2. Методы исследования при изучении природных процессов в области водоотведения.
3. Методы обследования состояния природных объектов в области водоснабжения.
4. Методы обследования состояния природных объектов в области водоотведения.
5. Экспертиза и мониторинг состояния природных объектов.
6. Каким образом состояние природных объектов влияет на окружающую среду антропогенной деятельности.

ПК-7

1. Методика разработки и ведения базы экспериментальных данных.
2. Как производится поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач в области водоснабжения.
3. Как производится поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач в области водоотведения.
4. Как проводится сравнение и анализ полученных результатов исследований.
5. Методика выполнения математического моделирования природных процессов.

ПК-8

1. Методика оформления результатов исследований и разработок в области водоснабжения.
2. Методика оформления результатов исследований и разработок в области водоотведения.
3. Методика оформления результатов исследований и разработок в области рационального использования и охраны водных ресурсов.
4. Организация защиты прав на объекты интеллектуальной собственности.

ПК-9

1. Каким образом проводится поиск, получение, обработка анализ данных полевых и лабораторных исследований.
2. Методика обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования в области водоснабжения.
3. Методика обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования в области водоотведения.

б) критерии оценки

При оценке обучающийся на собеседовании учитывается:

1. Правильность оформления отчета по практике (реферата, доклада, эссе и т.д.)
2. Уровень сформированности компетенций.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
5. Логика, структура и грамотность изложения индивидуального задания.
6. Умение связать теорию с практикой.
7. Умение делать обобщения, выводы.

№	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: <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнил в срок весь объем работы, требуемый программой практики;</li> <li>- умеет определять профессиональные задачи и способы их решения;</li> <li>- проявляет инициативу в работе, но при этом в отдельных случаях допускает незначительные ошибки;</li> <li>- владеет теоретическими знаниями, но допускает неточности</li> </ul>
3	Удовлетворительно	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнил весь объем работы, требуемый программой практики;</li> <li>- не всегда демонстрирует умения применять теоретические знания различных отраслей науки на практике; – допускает ошибки в планировании и проведении профессиональной деятельности;</li> <li>- не проявляет инициативы при решении профессиональных задач</li> </ul>
4	Неудовлетворительно	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> <li>– не выполнил намеченный объем работы в соответствии с программой практики;</li> <li>– обнаружил слабые теоретические знания, неумение их применять для реализации практических задач;</li> <li>– не установил правильные взаимоотношения с коллегами и другими субъектами деятельности;</li> <li>– продемонстрировал недостаточно высокий уровень общей и профессиональной культуры;</li> <li>– 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);</li> <li>– отсутствовал на базе практики без уважительной причины;</li> <li>– нарушал этические нормы поведения и правила внутреннего распорядка организации; – не сдал в установленные сроки отчетную документацию</li> </ul>

#### **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	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.

**РЕЦЕНЗИЯ (ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ)**  
**на программу практики и оценочные и методические материалы по практике**  
**«Научно-исследовательская работа»**  
**ООП ВО по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование»,**  
**профиль подготовки «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**  
**по программе магистр**

Ю.В. Дудиной (далее по тексту рецензент), проведена рецензия программы практики «Научно-исследовательская работа» ООП ВО по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре «Инженерные системы и экология» (разработчик – доц., к.т.н., Г.Б. Абуовой). Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная программа практики «Научно-исследовательская работа» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от № 296 от 30.03.2015. Представленная в Программе актуальность производственной практики в рамках реализации ООП ВО не подлежит сомнению.

3. Представленные в Программе цели практики соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», профиль подготовки «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов».

В соответствии с Программой за практикой «Научно-исследовательская работа» закреплены 4 компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию практики и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

4. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Программа практики «Научно-исследовательская работа» взаимосвязана с другими дисциплинами ООП ВО по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», профиль подготовки «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Представленная Программа практики 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 практики и требованиям к выпускникам.

5. Форма промежуточного контроля знаний *магистра* предусмотренная Программой, осуществляется в форме *зачета с оценкой*. Формы оценки знаний, представленные в программе практики, соответствуют специфике практики и требованиям к выпускникам.

6. Учебно-методическое обеспечение программы практики представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», профиль подготовки «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов».

7. Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» и специфике программы практики «Научно-исследовательская работа». Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 20.04.02 «Приро-



*дообустройство и водопользование»* разработан в соответствии с нормативными документами, представленными в программе.

Оценочные и методические материалы по практике **«Научно-исследовательская работа»** предназначен для текущей и промежуточной аттестации и представляет собой совокупность разработанных кафедрой **«Инженерные системы и экология»** материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом, приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению (профилю).

Оценочные и методические материалы по практике **«Научно-исследовательская работа»** представлены: **вопросами к зачету с оценкой и вопросами к защите отчета по практике.**

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по практике **«Научно-исследовательская работа»** в АГАСУ, а также оценить степень сформированности коммуникативных умений и навыков в сфере профессионального общения.

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание программы практики, оценочные и методические материалы практики **«Научно-исследовательская работа»** ООП ВО по направлению **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, по программе *магистра*, разработанная *доц., к.т.н. Г.Б. Абуовой* соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, профиль подготовки **«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

И.О. генерального директора «Акведук»  
К.т.н.

\_\_\_\_\_ Ю.В. Дудина  
подпись И.О.Ф.

**Аннотация**  
**к программе практики «Научно-исследовательская работа»**

**по направлению 20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**

(профиль «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»)

*Общая трудоемкость дисциплины составляет 33 зачетных единиц.*

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

Основной целью научно-исследовательской работы (НИР) магистранта является развитие способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях.

Задачами НИР являются:

- ✓ обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления магистрантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- ✓ формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований;
- ✓ формирование готовности проектировать и реализовывать в образовательной практике новое содержание учебных программ, осуществлять инновационные образовательные технологии;
- ✓ обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;
- ✓ самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;
- ✓ проведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий.

Практика «Научно-исследовательская работа» входит в Блок 2 Практики (Производственная).

Для освоения практики «Научно-исследовательская работа» необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: Управление природно-техногенными комплексами; Математическое моделирование процессов в компонентах природы; Системный анализ и исследование операций; Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании; - Геоинформационные системы, Рациональное использование и охрана природных ресурсов; Водохозяйственные расчеты/ Экологические проблемы региона; Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов/ Экологический анализ загрязненности водных объектов; Водоснабжение и сооружения водоподготовки; Рациональное использование и охрана природных ресурсов; Исследование систем природообустройства и водопользования/ Основы научной и инновационной деятельности; Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов/ Экологический анализ загрязненности водных объектов

**.Краткое содержание программы практики:**

1. *Ознакомительный этап:* выдача дневника по практике; получение индивидуального задания; инструктаж по технике безопасности при движении на рабочее место, составление плана прохождения практики и утверждает его у своего научного руководителя, формулируются цель и задачи экспериментального исследования, знакомство с современными научными методологиями, работа с научной литературой; требованиями к оформлению научно-технической документации и составление научно-технического обзора по тематике научно-исследовательской работы.

2. *Подготовительный этап:* подготовка к проведению научного исследования, изучение теоретических основ методики, постановки и организации научного эксперимента обработки научных данных; ознакомление, изучение, приобретение навыков работы с отдельными приборами, программами, устройствами до уровня, достаточного для проведения стандартных работ; изучение методов анализа и обработки экспериментальных данных; физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту и программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере, разработка методики проведения эксперимента.

3. *Этап экспериментальных исследований:* разработка и изготовление экспериментальной установки и выполнение исследовательских работ по тематике научно-исследовательской работы с использованием приобретенных навыков работы с оборудованием.

4. *Заключительный этап:* проведение эксперимента, обработка полученных данных; оформление отчета по научно - исследовательской работе, подготовка публикации и презентацию результатов проведенного исследования, подготовка к его защите

Заведующий кафедрой ИСЭ «АГАСУ» \_\_\_\_\_ / Е.М. Дербасова/

(подпись)

И. О. Ф.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на программу практики, оценочные и методические материалы по практике**  
**«Научно-исследовательская работа»**  
**ОПОП ВО по направлению подготовки**  
**20.04.02 «Природообустройство и водопользование»,**  
**направленность (профиль)**  
**«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**  
**по программе магистратуры**

*Еленой Викторовной Москвичевой* (далее по тексту рецензент), проведена рецензия программы практики, оценочных и методических материалов по практике «Научно-исследовательская работа» ОПОП ВО по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», по программе магистратуры, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре «Пожарная безопасность и водопользование» (разработчик – к.б.н., доцент Киреева Ирина Юрьевна).

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

Предъявленная программа практики «Научно-исследовательская работа» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 марта 2015 г., №296 и зарегистрированного в Минюсте России 16 апреля 2015 г., № 36872.

Представленная в Программе актуальность учебной практики в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению.

Представленная в Программе цель практики соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов».

В соответствии с Программой за практикой «Научно-исследовательская работа» закреплены 4 компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

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

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при проведении практики. Формы образовательных технологий соответствуют специфике практики.

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

Промежуточная аттестация знаний магистра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета с оценкой. Формы оценки знаний, представленные в программе практики, соответствуют специфике практики и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение практики представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» и специфике практики «Научно-исследовательская работа» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», разработаны в соответствии с

нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по практике «Научно-исследовательская работа» 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 закрепления и углубления обучающимися компетенций, приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов».

Оценочные и методические материалы по практике «Научно-исследовательская работа» представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по практике «Научно-исследовательская работа» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание программы практики, оценочных и методических материалов по практике «Научно-исследовательская работа» ОПОП ВО по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», по программе магистратуры, разработанная к.б.н., доцентом Киреевой Ириной Юрьевной соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов» и могут быть рекомендованы к использованию.

#### **Рецензент:**

д.т.н., профессор  
заведующий кафедрой «Водоснабжение и водоотведение» ФГБОУ ВО «ВолгГТУ»

/ Е.В. Москвичева /  
Ф.И.О.

*Подпись Москвичевой Е.В. уполномочен.*

*Ученый секретарь*

*Собеник - Собеник А.В.*



**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на программу практики, оценочные и методические материалы по практике**  
**«Научно-исследовательская работа»**  
**ОПОП ВО по направлению подготовки**  
**20.04.02 «Природообустройство и водопользование»,**  
**направленность (профиль)**  
**«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**  
**по программе магистратуры**

*Юлией Вячеславовной Дудиной* (далее по тексту рецензент), проведена рецензия программы практики, оценочных и методических материалов по практике «Научно-исследовательская работа» ОПОП ВО по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», по программе магистратуры, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре «Пожарная безопасность и водопользование» (разработчик – к.б.н., доцент Киреева Ирина Юрьевна).

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

Предъявленная программа практики «Научно-исследовательская работа» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 марта 2015 г., №296 и зарегистрированного в Минюсте России 16 апреля 2015 г., № 36872.

Представленная в Программе актуальность учебной практики в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению.

Представленная в Программе цель практики соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов».

В соответствии с Программой за практикой «Научно-исследовательская работа» закреплены 4 компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

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

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при проведении практики. Формы образовательных технологий соответствуют специфике практики.

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

Промежуточная аттестация знаний магистра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета с оценкой. Формы оценки знаний, представленные в программе практики, соответствуют специфике практики и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение практики представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» и специфике практики «Научно-исследовательская работа» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические

материалы по практике «Научно-исследовательская работа» 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 закрепления и углубления обучающимися компетенций, приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов».

Оценочные и методические материалы по практике «Научно-исследовательская работа» представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по практике «Научно-исследовательская работа» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание программы практики, оценочных и методических материалов по практике «Научно-исследовательская работа» ОПОП ВО по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», по программе магистратуры, разработанная к.б.н., доцентом Киреевой Ириной Юрьевной соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов» и могут быть рекомендованы к использованию.

**Рецензент:**

Исполнительный директор ООО «Акведук»

  
(подпись) Ю.В. Дудина /  
Ф.И.О.



**Аннотация**  
к программе практики  
«Научно-исследовательская работа»  
по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование»  
направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и  
охрана водных ресурсов»

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетные единицы, 216 академических часов.

Продолжительность практики 4 недели.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Целью проведения практики «Научно-исследовательская работа» является закрепление и углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование».

Вид практики – производственная.

Тип практики – Научно-исследовательская работа.

Формы проведения практики:

дискретно: по видам практик путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Практика «Научно-исследовательская работа» Б2.В.1.03(Н) реализуется в рамках Блока 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)», «Производственная практика» части.

Практика базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующей дисциплины:

Очная форма обучения:

- Управление природно-техногенными комплексами;
- Математическое моделирование процессов в компонентах природы;
- Системный анализ и исследование операций;
- Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании;
- Геоинформационные системы
- Рациональное использование и охрана природных ресурсов;
- Водохозяйственные расчеты/ Экологические проблемы региона;
- Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов/ Экологический анализ загрязненности водных объектов;
- Водоснабжение и сооружения водоподготовки;
- Рациональное использование и охрана природных ресурсов;
- Исследование систем природообустройства и водопользования/ Основы научной и инновационной деятельности;
- Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов/ Экологический анализ загрязненности водных объектов

Заочная форма обучения:

1 курс (2 семестр), 2 курс (1 семестр):

- Управление природно-техногенными комплексами;
- Математическое моделирование процессов в компонентах природы;
- Системный анализ и исследование операций;



- Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании;
  - Геоинформационные системы.
- 2 курс (4 семестр), 3 курс (5 семестр):
- Рациональное использование и охрана природных ресурсов;
  - Водохозяйственные расчеты/ Экологические проблемы региона;
  - Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов/ Экологический анализ загрязненности водных объектов;
  - Водоснабжение и сооружения водоподготовки;
  - Рациональное использование и охрана природных ресурсов;
  - Исследование систем природообустройства и водопользования/ Основы научной и инновационной деятельности;
  - Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов/ Экологический анализ загрязненности водных объектов.

Краткое содержание программы практики:

1. Ознакомительный этап. Выдача дневника по практике. Получение индивидуального задания. Инструктаж по технике безопасности при движении на рабочее место. Составление плана прохождения практики и утверждает его у своего научного руководителя. Формулируются цель и задачи экспериментального исследования. Знакомство с современными научными методологиями, работа с научной литературой; требованиями к оформлению научно-технической документации и составление научно-технического обзора по тематике научно-исследовательской работы.

2. Подготовительный этап. Подготовка к проведению научного исследования. Изучение теоретических основ методики, постановки и организации научного эксперимента обработки научных данных. Ознакомление, изучение, приобретение навыков работы с отдельными приборами, программами, устройствами до уровня, достаточного для проведения стандартных работ. Изучение методов анализа и обработки экспериментальных данных; физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту и программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере. Разработка методики проведения эксперимента.

3. Этап экспериментальных исследований. Разработка и изготовление экспериментальной установки и выполнение исследовательских работ по тематике научно-исследовательской работы с использованием приобретенных навыков работы с оборудованием.

4. Заключительный этап. Проведение эксперимента. Обработка полученных данных. Оформление отчета по научно - исследовательской работе. Подготовка публикации и презентацию результатов проведенного исследования. Подготовка к его защите.

Заведующий кафедрой

«Пожарная безопасность и водопользование»



/О.М.Шикульская/


**Лист внесения дополнений и изменений  
в программу практики  
«Научно-исследовательская работа»  
(наименование дисциплины)**

**на 2020 - 2021 учебный год**

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «Пожарная безопасность и водопользование»,

протокол № 8 от «23» марта 2020 г.

Зав. кафедрой  
д.т.н., профессор  
ученая степень, ученое звание

  
\_\_\_\_\_

/О.М. Шикульская /  
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п. 8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

***а) основная учебная литература:***

1. Герасимов Б.И. Основы научных исследований: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015-272с
2. Журба. М.Г. «Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений». М.- 2010 г. в 3-х томах
3. Калицун В.И. Водоотводящие системы и сооружения. УТКС - 2016 г, 336с.
4. Комлацкий В. И. , Логинов С. В. , Комлацкий Г. В. Планирование и организация научных исследований: учебное пособие. Ростов-н/Д: Феникс, 2014. -208с.  
[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=271595&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=271595&sr=1)

***б) дополнительная учебная литература:***

5. А. К. Стрелков, С. Ю. Теплых. Охрана водных ресурсов. Учебник. Издательство Ассоциации строительных вузов, 2015. – 240 стр.
6. Сибатуллина 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)
7. 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)
8. Мишуков Б.Г. Глубокая очистка городских сточных вод [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мишуков Б.Г., Соловьева Е.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 180 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30006.html> — ЭБС «IPRbooks»
9. Прогнозирование технического состояния систем водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: методические указания и контрольные задания/ — Электрон. текстовые данные.— Иваново: Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 32 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17747.html> — ЭБС «IPRbooks»

**в) периодические издания:**

10. Журнал Водочистка

Составители изменений и дополнений.

к.б.н., доцент

ученая степень, ученое звание

  
\_\_\_\_\_

подпись

/И.Ю. Киреева /

И.О. Фамилия

Председатель МКН «Природообустройство и водопользование»

д.т.н., профессор

ученая степень, ученое звание

  
\_\_\_\_\_

подпись

/О.М. Шиккульская /

И.О. Фамилия

«23» марта 2020 г.