

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Б2.О.02(П)  
(индекс дисциплины)

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Производственная практика (научно-исследовательская работа) 1  
(наименование практики)

по направлению подготовки  
08.04.01 Строительство

направленность (профиль)  
Водоснабжение и водоотведение городов и промышленных предприятий

Форма обучения: очная

Год набора: 2022

Общая трудоемкость: 5 ЗЕ

**Распределение часов практики по семестрам**

Семестр	1	Итого
Форма контроля	Зачет	
Вид занятий		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	12	12
Промежуточная аттестация	0,2	0,2
Контактная работа	12,2	12,2
Иные формы	167,8	167,8
<b>Итого</b>	<b>180</b>	<b>180</b>

Рабочую программу составил:

Доцент ЦИО, канд. техн. наук, Лушкин И.А.

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

---

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки

08.03.01 Строительство

---

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании центра

Центр инженерного оборудования

---

(Протокол заседания №2 от «10» сентября 2021 г.).

## 1. Цель практики

Целью научно-исследовательской работы студентов является формирование у выпускника способности и готовности к выполнению профессиональных функций, компетенций в сфере изыскательской, проектно-расчетной и инновационной деятельности.

## 2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Системный подход к научно-исследовательской работе», «Математическое моделирование. Специальные разделы высшей математики», «Предпринимательская деятельность. Системный подход в управлении проектами».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Производственная практика (преддипломная практика)», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

## 3. Вид практики, способ и форма (формы) ее проведения

Вид практики: производственная

Способ: –

Форма проведения практики: дискретно

## 4. Тип практики

научно-исследовательская работа

## 5. Место проведения практики

Производственная практика (научно-исследовательская работа) 1 проводится на базе Центра инженерного оборудования, осуществляющего подготовку магистров, а также на предприятиях и организациях по направленности подготовки.

Сроки и продолжительность проведения практики устанавливаются в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

## 6. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического	ОПК-1.1. Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	Знать: фундаментальные законы протекания процессов в системах водоснабжения и водоотведения
		Уметь: использовать фундаментальные законы при описании процессов, протекающих в системах водоснабжения и водоотведения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
аппарата фундаментальных наук		Уметь: прогнозировать текущие параметры процессов в системах водоснабжения и водоотведения на основе фундаментальных законов их течения
	ОПК-1.2. Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий	Знать: критерии математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление
		Уметь: составлять математическую модель, описывающую изучаемый процесс или явление, выбрать и обосновывать граничные и начальные условия
		Владеть: навыками выбора и обоснования граничных и начальных условий
	ОПК-1.3. Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	Знать: критерии оценки адекватности результатов моделирования
		Уметь: формулировать предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности
		Владеть: критериями оценки адекватности результатов моделирования
	ОПК-1.4. Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности	Знать: методические основы решения прикладных задач водоснабжения и водоотведения
		Уметь: выполнять расчеты элементов систем водоснабжения и водоотведения в целом, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования
		Владеть: навыками использования стандартных графических пакетов и специализированных систем автоматизированного проектирования при разработке систем водоснабжения и водоотведения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-2. Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	ОПК-2.1. Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий	Знать: способы сбора, анализа и систематизации информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования
		Уметь: вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования
		Владеть: навыками сбора, анализа и систематизации информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования
	ОПК-2.2. Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте	Знать: показатели достоверности, принципы достаточности и обоснованности сделанных допущений
		Уметь: оценивать сходимость результатов теоретических и экспериментальных исследований
		Владеть: навыками оценки достоверности результатов исследований
	ОПК-2.3. Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности	Знать: средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности
		Уметь: использовать средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности
		Владеть: средствами прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-2.4. Использование информационно-	Знать: информационно-коммуникационные технологии

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации	Уметь: использовать информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации
		Владеть: информационно-коммуникационными технологиями
ОПК-3. Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	ОПК-3.1. Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	Знать: проблемы при обеспечении параметров систем водоснабжения и водоотведения
		Уметь: формулировать научно-технические задачи в области водоснабжения и водоотведения
		Владеть: навыками постановки научно-технических задач в соответствии с целью исследований и ожидаемыми результатами
	ОПК-3.2. Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	Знать: требования к основным положениям проектирования систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений и размещению оборудования, типовые проектные решения
		Уметь: выявлять сходства и противоречия при сборе и систематизации информации
		Владеть: навыками сбора и систематизации информации по отдельным вопросам исследования
	ОПК-3.3. Выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения	Знать: основные понятия и положения нормативных документов для решения задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
		Уметь: решать поставленные научные и технические задачи с учетом ограничений нормативных документов и профессионального опыта

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: навыками выполнения профессиональных задач в соответствии с поставленной целью, правовых норм, навыками выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих имеющихся ресурсов и ограничений
	ОПК-3.4. Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	Знать: перечень работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
		Уметь: составлять перечень работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи
		Владеть: навыками составления перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи
	ОПК-3.5. Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	Знать: методы разработки и обоснования выбора варианта решения научно-технической задачи
		Уметь: разрабатывать и обосновывать варианты решения научно-технической задачи
		Владеть: навыками решения и обоснования научно-технических задач
ОПК-6. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-6.1. Формулирование целей, постановка задачи исследований	Знать: принципы и методы постановки задач исследований в соответствии с целью исследований
		Уметь: формулировать цель и задачи исследований
		Владеть: навыками сопоставления цели и задачи исследования, корректировать их при несоответствии
	ОПК-6.2. Выбор способов и методик выполнения исследований	Знать: способы и методики выполнения исследований в области водоснабжения и водоотведения
		Уметь: осуществлять исследования объектов и процессов в области водоснабжения и водоотведения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: навыками осуществления исследования объектов и процессов в области водоснабжения и водоотведения
	ОПК-6.3. Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах	Знать: принципы формирования программы для проведения исследований
		Уметь: определять потребность в ресурсах при проведении исследований в области водоснабжения и водоотведения
		Владеть: навыками проведения исследований в области водоснабжения и водоотведения
	ОПК-6.4. Составление плана исследования с помощью методов факторного анализа	Знать: методы факторного анализа
		Уметь: составлять план исследования с помощью методов факторного анализа
		Владеть: методиками факторного анализа в области водоснабжения и водоотведения
	ОПК-6.5. Выполнение и контроль выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности	Знать: методы выполнения эмпирических исследований в области водоснабжения и водоотведения
		Уметь: выполнять эмпирические исследования в области водоснабжения и водоотведения
		Владеть: навыками выполнения эмпирических исследований в области водоснабжения и водоотведения
	ОПК-6.6. Обработка результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей	Знать: методы обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей
		Уметь: выполнять обработку результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей
		Владеть: методиками обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей



Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	ОПК-6.7. Выполнение и контроль выполнения документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности	Знать: методы документальных исследований информации об объекте в области водоснабжения и водоотведения
		Уметь: выполнять документальные исследования информации в области водоснабжения и водоотведения
		Владеть: методиками выполнения документальных исследований информации
	ОПК-6.8. Документирование результатов исследований, оформление отчетной документации	Знать: правила оформления результатов научных исследований; требования к отчетной документации
		Уметь: оформлять результаты исследований как в текстовом, так и в графическом виде с учетом требований к отчетной документации
		Владеть: навыками подготовки отчетной документации по результатам проведенных исследований
	ОПК-6.9. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	Знать: требования охраны труда при выполнении исследований в области водоснабжения и водоотведения
		Уметь: соблюдать и контролировать требования охраны труда при выполнении исследований в области водоснабжения и водоотведения
		Владеть: навыками ведения документации и осуществления контроля требований охраны труда при выполнении исследований в области водоснабжения и водоотведения
	ОПК-6.10. Формулирование выводов по результатам исследования	Знать: правила формулирования выводов по результатам исследования
		Уметь: формулировать выводы по результатам исследования
		Владеть: навыками формулирования выводов по результатам исследования

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	ОПК-6.11. Представление и защита результатов проведённых исследований	Знать: требования к защите результатов проведённых исследований
		Уметь: представлять и защищать результаты проведённых исследований
		Владеть: пользоваться прикладными программами при подготовке к защите результатов проведённых исследований
ПК-5. Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере водоснабжения и водоотведения	ПК-5.1. Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере водоснабжения и водоотведения	Знать: принципы обоснования целей, постановки задач исследования в сфере водоснабжения и водоотведения
		Уметь: формулировать цели, ставить задачи исследования в сфере водоснабжения и водоотведения
		Владеть: навыками выбора цели и постановки задач исследования в сфере водоснабжения и водоотведения
	ПК-5.2. Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере водоснабжения и водоотведения	Знать: методики проведения исследований в области водоснабжения и водоотведения
		Уметь: выбирать методики проведения исследований в области водоснабжения и водоотведения
		Владеть: навыками выбора методик проведения исследований в области водоснабжения и водоотведения
	ПК-5.3. Составление плана исследований систем водоснабжения и водоотведения и окружающей среды	Знать: методики планирования исследований в сфере водоснабжения и водоотведения
		Уметь: планировать исследования в сфере теплогасоснабжения и вентиляции
		Владеть: навыками исследований в сфере водоснабжения и водоотведения
	ПК-5.4. Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	Знать: перечень технических средств, необходимых для мониторинга и диагностики систем водоснабжения и водоотведения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Уметь: осуществлять выбор необходимых средств измерения для мониторинга и диагностики систем водоснабжения и водоотведения
		Владеть: навыками выбора необходимых ресурсов для проведения мониторинга и диагностики систем водоснабжения и водоотведения
	ПК-5.5. Составление аналитического обзора научно- технической информации в сфере водоснабжения и водоотведения	Знать: принципы и подходы к составлению аналитического обзора научно-технической информации в сфере водоснабжения и водоотведения
		Уметь: систематизировать и анализировать научно-техническую информацию в сфере водоснабжения и водоотведения
		Владеть: навыками составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере водоснабжения и водоотведения
	ПК-5.6. Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов	Знать: физические и/или математические модели исследуемых объектов систем водоснабжения и водоотведения
		Уметь: разрабатывать физические и/или математические модели исследуемых объектов систем водоснабжения и водоотведения
		Владеть: навыками выбора критериев физических и/или математических моделей исследуемых объектов систем водоснабжения и водоотведения
	ПК-5.7. Проведение исследования в сфере водоснабжения и водоотведения в соответствии с его методикой	Знать: основные принципы математического моделирования в сфере водоснабжения и водоотведения
		Уметь: использовать для проведения математического моделирования компьютерные программы в сфере водоснабжения и водоотведения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: методами математического моделирования процессов в сфере водоснабжения и водоотведения
	ПК-5.8. Обработка результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта	Знать: методы обработки и систематизации результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта
		Уметь: обрабатывать и систематизировать результаты исследования и получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта
		Владеть: навыками обработки и систематизации результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта
	ПК-5.9. Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования	Знать: требования к оформлению аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования
		Уметь: оформлять аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования
		Владеть: навыками оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования
	ПК-5.10. Представление и защита результатов проведённых научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики	Знать: требования к представлению и защите результатов проведённых научных исследований, подготовке публикаций на основе принципов научной этики
		Уметь: представлять и защищать результаты проведённых научных исследований, готовить публикации на основе принципов научной этики
		Владеть: навыками представления и защиты результатов проведённых научных исследований, подготовки публикаций на основе принципов научной этики

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	ПК-5.11. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	Знать: требования охраны труда при выполнении исследований
		Уметь: контролировать соблюдение требований охраны труда при выполнении исследований
		Владеть: навыками соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований

## 7. Структура и содержание практики

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Оформление и загрузка договора по практике	1	–	10	Договор на практику
СРП	1. Подготовительный этап. Составление и согласование индивидуального графика (плана) проведения практики Составление (корректировка) и согласование индивидуального плана магистра Ознакомление с индивидуальным планом магистра, утвержденным на заседании учебного структурного подразделения	1	12	5	Практическое задание 1 Индивидуальный график (план) проведения практики Индивидуальный план магистра Ознакомление с утвержденным индивидуальным планом магистра
ИФ	2. Теоретический этап. 1. Проанализировать примерную тематику магистерских диссертаций (ВКР). 2. Выбрать для себя направление исследования (проекта) для разработки. 3. Сформулировать тему исследования (проекта). 4. Согласовать тему исследования (проекта) с руководителем. 5. Сформулировать цель и задачи исследования (проекта). 6. Определить объект и предмет исследований. 7. Составить рабочий плана исследования (проекта). 8. Составить библиографию по теме научно-исследовательской работы.	1	60	15	Практическое задание 2 Аналитический отчет с выполненным заданием

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
ИФ	3. Практический этап 1. Выявить теоретические проблемы в соответствии с темой исследования (проекта): - проблемы в области теории, методики, нормативного регулирования; - собрать и обработать теоретические, нормативные и методические материалы; - обосновать актуальность исследования (проекта). 2. Выполнить литературный обзор: - анализ научной литературы с использованием различных методик доступа к информации: посещение библиотек, работа в Интернет, систематизация собранного материала; - подготовить доклад на студенческую конференцию и статью по теме исследования (проекта); - проанализировать общеизвестные теоретические и методические материалы по решению проблемы исследования; - выполнить критический анализ различных точек зрения на решение проблемы и формулировку авторской позиции относительно применимости проанализированных известных теоретических положений для решения поставленной проблемы исследования.	1	77,8	20	Практическое задание 3 Определить актуальный перечень нормативной и справочной литературы по теме диссертации (проекта), подготовить литературный обзор.
ИФ	4. Заключительный этап. Подготовка и загрузка отчета по практике.	1	30	50	Практическое задание 4 Отчет по практике
ПА	Зачет	1	0,2		Зачет
<b>Форма (формы) отчетности по практике</b>					Отчет
<b>Итого:</b>			<b>180</b>	<b>100</b>	

## **8. Образовательные технологии**

В процессе проведения научно-исследовательской работы 1 применяются стандартные образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии в форме непосредственного участия обучающегося в работе предприятия.

Перед началом научно-исследовательской практики преподаватель-руководитель от университета объясняет цель, задачу, содержание, общий порядок прохождения практики и отчет по её выполнению. Содержание научно-исследовательской работы магистранта в 1 семестре указывается в Индивидуальном плане работы. План научно-исследовательской работы разрабатывается научным руководителем магистранта, утверждается на заседании кафедры и фиксируется по каждому семестру в отчете по научно-исследовательской работе.

Руководитель практики на производстве проводит инструктаж о необходимых мерах безопасности на объектах.

Студент проводит сбор данных по профессиональной деятельности, изучает технологию производства работ по монтажу отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, порядок проведения пусконаладочных работ по системам и ввод в эксплуатацию; вопросы техники безопасности при монтажных работах и при эксплуатации отопительных и вентиляционных систем; данные по технико-экономическим характеристикам систем теплогаснабжения и вентиляции; мероприятия по защите газовых и тепловых сетей; систему связи производственной организации с заготовительными заводами, организацию подготовки производства, формы производственно-технологической комплектации стройплощадок; организацию работы и выполнение правил техники безопасности и противопожарной техники при монтажных работах и эксплуатации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; вопросы охраны природы при строительстве и эксплуатации систем теплогаснабжения и вентиляции; эффективность принятых решений по охране воздушного бассейна. Индивидуальные задания студентам разрабатываются кафедрой с учетом профиля специальности и характера деятельности принимающей организации.

от принимающей организации осуществление студентом запланированных мероприятий.

Результаты научно-исследовательской работы должны быть оформлены в письменном виде (отчет) и представлены для утверждения научному руководителю. Отчет о научно-исследовательской работе магистранта с визой научного руководителя должен быть представлен на кафедру. Кроме этого, магистрант должен в конце каждого семестра публично с презентацией доложить о своей научно-исследовательской работе на научно-методическом семинаре кафедры.

## **9. Методические указания**

**Методические рекомендации по руководству практикой для сотрудников принимающей организации**

**Руководитель от принимающей организации:**

- готовит рабочие места для студентов, обеспечивает необходимой оргтехникой и компьютерами;
- прикрепляет студентов к высококвалифицированным работникам (специалистам), имеющим четкое представление о деятельности данного подразделения;
- рассматривает и утверждает составленные студентами индивидуальные планы прохождения практики;
- предоставляет студентам в пределах программы и полученного задания на производственную практику возможность знакомиться с необходимыми документами и материалами;
- рассматривает и утверждает (подписывает) составленные непосредственным руководителем практики отзывы (характеристики) на студентов за период прохождения ими практики.



### **Специалист, непосредственно отвечающий за руководство практикой:**

- оказывает студентам помощь в составлении индивидуальных планов и их выполнении;
- с учетом специфики подразделения оказывает помощь в составлении и оформлении дневника прохождения практики;
- изучает уровень теоретической и практической подготовки, деловые и психологические качества студента, способствует развитию у него чувства уважения к выбранной специальности и ответственности за порученное дело, самостоятельности, инициативы, способствует повышению его правовой культуры;
- регулярно подводит итоги проделанной студентами работы и уточняет последующие задания, контролирует ведение дневника, объективно оценивает результаты их работы;
- докладывает руководителю практического подразделения о замечаниях в работе студента, уровне его подготовки и свои предложения по улучшению качества проведения практики;
- по окончании практики подводит ее итоги и составляет отзыв (характеристику) на студента.

### **Методические рекомендации по руководству практикой для преподавателя института**

Для оказания методической помощи в проведении производственной преддипломной практики, как правило, назначаются руководители из числа преподавателей кафедры.

Преподаватель – руководитель практики:

- обеспечивает проведение необходимых организационных мероприятий перед началом практики;
- изучает организацию и специфику работы подразделения с целью подбора студентов в соответствии с их индивидуальными качествами и наклонностями;
- информирует руководителя практического подразделения о пройденной студентами программе обучения и уровне их подготовки;
- совместно с руководителем подразделения распределяет студентов по рабочим местам прохождения практики;
- согласовывает время, тематику и объем работы студента в период прохождения практики;
- оказывает студенту методическую помощь в составлении индивидуального плана (задания) прохождения практики;
- контролирует вместе с руководителем практики.

### **Методические рекомендации студентам**

При выборе темы очень важно учитывать заинтересованность в данной сфере и области знания, предыдущий "задел" в научном исследовании (написание курсовых работ, рефератов по данной или близкой тематике), наличие своих творческих идей, опыт выступлений в научных кружках или на студенческих конференциях, знание иностранных языков и т.п.

При выборе темы магистерской диссертации целесообразно брать задачу сравнительно узкого плана с тем, чтобы можно было ее глубоко проработать.

Тема магистерской диссертации должна быть актуальной, иметь научное и прикладное значение. Ее сложность и предположительный объем исследований должны предполагать выполнение в намеченный срок, при условии обеспечения должного научного руководства.

Магистранту предоставляется право самостоятельного выбора темы работы. Выбор производится из имеющегося на кафедре утвержденного перечня направлений для выбора тем. Перечень является примерным, и магистрант может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

При выборе темы магистрант должен учитывать свои научные и практические интересы в определенной области теории и практики.

Тема должна быть сформулирована таким образом, чтобы в ней максимально конкретно отражалась основная идея работы.

Тематика магистерской работы должна отражать как теоретическую, так и практическую направленность исследования. Теоретическая часть исследования должна быть ориентирована на разработку теоретических и методологических основ исследуемых вопросов, использование новых концепций и идей в выбранной области исследования, отличаться определенной новизной научных идей и методов исследования. Практическая часть исследования должна демонстрировать способности магистранта решать реальные практические задачи на основе разработки моделей, методологических основ и подходов в исследуемых вопросах.

Выбранные темы магистерских диссертаций утверждаются приказом ректора. После утверждения темы научный руководитель выдает магистранту задание на подготовку магистерской диссертацией.

Существенную помощь в выборе темы оказывает ознакомление с аналитическими обзорами и статьями в специальной периодике, а также беседы и консультации со специалистами-практиками и дипломатами, в процессе которых можно выявить важные вопросы мало изученные в теоретическом плане.

### **Формирование библиографии**

Основные стадии подготовки библиографии включают:

1. Подготовка документов для ввода в библиографию;
  - определение состава источников отбора документов для ввода в библиографию (перечень информационных, реферативных, периодических изданий, летописей, разделы библиотечных каталогов и картотек);
  - библиографический поиск и отбор документов по профилю;
  - библиотечный поиск (формирование массива первичных документов).
2. Формирование библиографической записи документа.
3. Ввод данных в библиографию.

На заключительном этапе формирования библиографии осуществляется ее описание. Среди элементов описания библиографии выделяются обязательные и факультативные.

### **Правила подготовки доклада и выступления на научно-исследовательском семинаре**

Научно-исследовательский семинар является одной из форм научно-исследовательской работы магистрантов, обеспечивающей возможности гибкого, интерактивного взаимодействия для повышения эффективности и результативности научной работы. Научно-исследовательский семинар обеспечивает методическую поддержку магистрантам в ходе подготовки и написания научных докладов, статей и магистерских диссертаций.

Целью научно-исследовательского семинара является формирование у магистрантов навыков научных коммуникаций, самостоятельной научной и исследовательской работы, необходимых для успешной подготовки магистерской диссертации, а также обеспечение знаний актуальной проблематики по профилю магистерской программы.

Основные задачи научно-исследовательского семинара:

- проведение профориентационной и консультационной работы для магистрантов, позволяющей им выбрать направление исследования и тему магистерской диссертации;
- обучение магистрантов навыкам академической работы, включая подготовку и проведение исследований, написание научных работ;
- обсуждение проектов, готовых научных и исследовательских работ магистрантов;
- обсуждение научных статей, монографий, результатов исследований, нормативно-правовых документов по профилю магистерской программы;
- выработка у магистрантов навыков публичных выступлений, научной дискуссии и презентации результатов научно-исследовательской работы в каждом конкретном семестре.

Каждый магистрант в обязательном порядке, в конце каждого семестра, должен представить результаты своей научно-исследовательской работы и материалы магистерской диссертации на научно-исследовательском семинаре. Результаты работы магистранта на научно-исследовательском семинаре учитываются при выставлении зачета в семестре по научно-исследовательской работе.

**Доклад (сообщение).** Доклад представляет собой устное сообщение студента на научно-исследовательском семинаре. Данный вид работы, как и реферат, направлен на формирование умений студента подбирать, анализировать и компоновать необходимый материал в соответствии темой. Текст доклада печатается в произвольной форме и не сдается на проверку преподавателю.

Требования, которым должен соответствовать доклад, просты. В работе должна быть полностью отображена тема. Статистические данные должны быть представлены в виде таблиц, графиков, диаграмм с использованием презентаций.

Необходимо отметить, что чтение при сообщении не допустимо. Студент должен таким образом составить сообщение, чтобы оно не занимало более 8 мин. По окончании доклада студент должен ответить на вопросы. Умение правильно, лаконично и точно делать сообщение и отвечать на вопросы также оценивается.

Пять главных правил:

1. Понимание материала: вы должны полностью понимать то, что говорите.
2. Знание искусства выступлений.
3. Идеальные источники: не ограничивайтесь предложенными источниками, найдите наиболее подходящие и удобные для вас материалы.
4. Одобрение куратора: предварительная версия электронного конспекта доклада.
5. Пробное выступление: При подготовке доклада необходимо сделать пробное выступление (например, друг перед другом, если доклад готовится вдвоем).

К докладу должны быть сделаны слайды (ppt или pdf) и электронный конспект доклада.

**Презентация.** В презентации должна быть отображена суть доклада, сообщения. Обычно презентация сопровождается докладом или кратким комментарием. Именно поэтому слайды должны располагаться так, чтобы находились синхронно с текстом. Количество слайдов варьируется от объема доклада, однако, нежелательно использовать слишком большое количество. Достаточно использовать 8-12 слайдов.

## **10. Оценочные средства**

### **10.1. Паспорт оценочных средств**

<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
ОПК-1	Практическое задание 1, 2, 3, 4. Отчет. Зачет
ОПК-2	Практическое задание 1, 2, 3, 4. Отчет. Зачет
ОПК-3	Практическое задание 1, 2, 3, 4. Отчет. Зачет
ОПК-6	Практическое задание 1, 2, 3, 4. Отчет. Зачет
ПК-5	Практическое задание 1, 2, 3, 4. Отчет. Зачет

### **10.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля успеваемости**

#### **10.2.1. Задания на практику**

##### **Практическое задание 1**

**Задание.** Подготовить индивидуальный график (план) прохождения практики

### Методические указания

1. Подготовить индивидуальный график (план) прохождения практики, оформленный на основе Положения об организации и проведении практики обучающихся ТГУ.

#### График проведения практики

№	Этап прохождения практики (наименование)	Период (номер недели практики)
1	Подготовительный этап	
2	Теоретический этап	
3	Практический этап	
4	Заключительный этап	

### Практическое задание 2

**Этап практики** – Теоретический этап

**Задание.** Выбрать тему магистерской диссертации (работы) и разработать программу исследований в рамках направления магистерской подготовки

#### Методические указания

1. Проанализировать примерную тематику магистерских диссертаций (ВКР) табл. 1.
2. Выбрать для себя направление исследования (проекта) для разработки.
3. Сформулировать тему исследования (проекта).
4. Согласовать тему исследования (проекта) с руководителем.
5. Сформулировать цель и задачи исследования (проекта).
6. Определить объект и предмет исследований.
7. Составить рабочий плана исследования (проекта).
8. Составить библиографию по теме научно-исследовательской работы.

Таблица 1 – Примерная тематика выпускных квалификационных работ по магистерской программе 08.04.01 «Водоснабжение и водоотведение городов и промышленных предприятий»

№	Темы
1.	Комплексное решение проблем питьевого водоснабжения города (указывается город)
2.	Обеспечение эксплуатационной безопасности систем водоснабжения в суровых климатических условиях России
3.	Совершенствование методов водосбережения в системе внутреннего водоснабжения
4.	Совершенствование методов проектирования и эксплуатации систем внутреннего водоснабжения
5.	Совершенствование методов эксплуатации водозаборов коммунального водоснабжения
6.	Разработка и применение технологии на солнечных коллекторах в качестве альтернативного источника тепловой энергии для систем горячего водоснабжения
7.	Оптимизация работы центробежных насосов в системах водоснабжения для повышения энергоэффективности
8.	Водоподготовка в условиях органического загрязнения источников питьевого водоснабжения
9.	Проблемы и перспективы использования запасов пресной воды ледников для водоснабжения
10.	Исследование характеристик насосных станций систем водоснабжения с частотным регулируемым приводом с целью энергосбережения
11.	Совершенствование конструкций фильтрующих водозаборно-очистных сооружений из поверхностных источников Волжского бассейна
12.	Исследование надежности систем подачи и распределения воды на примере Центрального района г.о. Тольятти

№	Темы
13.	Совершенствование очистки природных вод в условиях антропогенного эфтрофирования источников питьевого водоснабжения
14.	Разработка технологических решений фильтрующего водоприема из источников с обильной водной растительностью
15.	Водозаборно-очистные сооружения при совместном отборе поверхностных и подрусловых вод в Волжском бассейне
16.	Разработка технологии очистки вод поверхностных источников на модульных установках для питьевого водоснабжения малых населенных пунктов
17.	Энергоэффективные насосы и комплексные решения по модернизации систем водоснабжения
18.	Оптимизация системы оборотного водоснабжения предприятий энергетического комплекса (на примере Сызранской ТЭЦ)
19.	Использование защитных покрытий для восстановления работоспособности водопроводных сетей в г.о. Тольятти
20.	Повышение эффективности эксплуатации систем водоснабжения (на примере г. Тольятти)
21.	Совершенствование водозаборных сооружений из подземных источников для малых населенных пунктов
22.	Оценка физического, химического и биологического состояния централизованного источника водоснабжения (на примере Куйбышевского водохранилища)
23.	Совершенствование системы водоподготовки промышленных предприятий (на примере ОАО «Тольяттиазот»)
24.	Эколого-экономические проблемы использования водных ресурсов в системе водоснабжения
25.	Пути совершенствования водозаборных сооружений из Куйбышевского водохранилища г.о. Жигулевск
26.	Разработка технологических решений водоснабжения малых населенных пунктов с использованием мембранных устройств
27.	Водозаборно-очистные сооружения при совместном отборе поверхностных и подрусловых вод Волжского бассейна

### **Практическое задание 3**

**Этап практики** - Практический этап

**Задание.** Определить актуальный перечень нормативной и справочной литературы по теме диссертации (проекта), подготовить литературный обзор.

#### **Методические указания**

- Выявить теоретические проблемы в соответствии с темой исследования (проекта):
  - проблемы в области теории, методики, нормативного регулирования;
  - собрать и обработать теоретические, нормативные и методические материалы;
  - обосновать актуальность исследования (проекта).
- Выполнить литературный обзор:
  - анализ научной литературы с использованием различных методик доступа к информации: посещение библиотек, работа в Интернет, систематизация собранного материала;
  - подготовить доклад на студенческую конференцию и статьи по теме исследования (проекта);
  - проанализировать общеизвестные теоретические и методические материалы по решению проблемы исследования;
  - выполнить критический анализ различных точек зрения на решение проблемы и формулировку авторской позиции относительно применимости проанализированных известных теоретических положений для решения поставленной проблемы исследования.

## **Практическое задание 4**

**Этап практики - Заключительный этап**

**Задание.** Подготовить отчет о прохождении практики

### **Методические указания**

1. Результаты научно-исследовательской практики должен быть оформлен в письменном виде (отчет) и представлен для рассмотрения научному руководителю. Кроме этого на последней неделе практики результаты научно-исследовательской работы докладываются на научно-методическом семинаре центра с презентацией.

2. На научно-исследовательском семинаре:

- представляется отчет о выполнении индивидуального плана: НИР, этапов выполнения практики с приложением подтверждающих документов (публикаций, дипломов, сертификатов и др.), а также доклад о результатах своей работы (5-10 минут);

- научный руководитель магистранта дает краткую характеристику выполнения магистрантом индивидуального плана за семестр;

- проводится обсуждение итогов выполнения студентом НИР, дается оценка уровня приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций, также оценка компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определенного уровня культуры, даются рекомендации по корректировке плана на следующий семестр, вносятся соответствующие записи в индивидуальный план магистранта;

- научный руководитель магистранта выставляет отметку о зачете по научно-исследовательской работе в семестре в зачетную ведомость и зачетную книжку магистранта.

3. Требования к оформлению отчета.

Составить отчет о прохождении производственной практики (научно-исследовательской работы 1), загрузить отчет и акт о ее прохождении в учебный курс на «Росдистант». На акте о прохождении практики должны стоять печать (при наличии) организации-места прохождения практики и подпись руководителя практики от этой организации, а также рекомендуемая оценка. На титульном листе отчета печать и подпись не ставятся, а указываются только фамилия, имя отчество, должность руководителя практики от организации.

Общие требования к оформлению: параметры страницы: размер полей: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее – по 20 мм; ориентация: книжная; шрифт: «Times New Roman», начертание символов – обычное, размер шрифта – 14; цвет черный, без подчеркивания, без курсива, без выделения цветом (кроме заголовков); межстрочный интервал: полуторный, выравнивание текста – по ширине; абзацный отступ – 12,5 мм; абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту. Объем отчета 8-10 страниц.

К отчету необходимо приложить список изученных источников (как научных, так и нормативных, единым списком по алфавиту). Ссылки на указанные источники должны быть в квадратных скобках, оформленные согласно ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления» (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 апреля 2008 г. № 95-ст). Библиографическое описание научных и нормативных источников должно быть указано согласно ГОСТ Р 7.0.100-2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Отчет проверяется научным руководителем в системе «Антиплагиат». Минимальный процент оригинальности – 70%.

### 10.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

#### 10.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

№ п/п	Вопросы к зачету
1	Обоснуйте актуальность исследований.
2	Обоснуйте цель и задачи исследований.
3	Обоснуйте выбор объекта патентных исследований.
4	Обоснуйте выбор нормативной и научно-технической литературы для анализа.

По результатам выполнения утвержденного плана научно-исследовательской работы магистранта в семестре, магистранту выставляется итоговая оценка («зачтено» / «не зачтено»).

Для приема зачета по научно-исследовательской работе в семестре (НИР) на зачетной неделе организуется научно-исследовательский семинар для магистрантов магистратуры. К участию в семинаре могут привлекаться представители работодателей и ведущие исследователи по профилю магистерской программы.

На научно-исследовательском семинаре:

а) магистрант представляет отчет о выполнении индивидуального плана: НИР, этапов выполнения магистерской диссертации с приложением подтверждающих документов (публикаций, дипломов, сертификатов и др.), а также делает доклад о результатах своей работы (5-10 минут);

б) научный руководитель магистранта дает краткую характеристику выполнения магистрантом индивидуального плана за семестр;

в) проводится обсуждение итогов выполнения магистрантом НИР, дается оценка уровня приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся, также оценка компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определенного уровня культуры, даются рекомендации по корректировке плана на следующий семестр, вносятся соответствующие записи в индивидуальный план магистранта. Индивидуальный план с внесенными изменениями копируется, копия остается у научного руководителя магистранта;

г) научный руководитель магистранта выставляет отметку о зачете по научно-исследовательской работе в семестре в зачетную ведомость и зачетную книжку магистранта.

Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
Зачет	«зачтено»	55-100
	«не зачтено»	0-54

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### 11.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Б.Н. Небритов.	Основы научно-исследовательской работы	учебное пособие	2021	ЭБС IPR BOOKS
2	А.В. Космин, В.В. Космин	Основы научных исследований (Общий курс)	учебное пособие	2023	ЭБС ZNANIUM
3	Н. М. Зайченко, Н. Н. Голоденко, В. И. Нездойминов, Л. Г. Зайченко	Методология и методы научных исследований	учебное пособие	2022	ЭБС IPR BOOKS

### 11.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
3	К.В. Беспалова, И.А. Лушкин, Селезнева А.В., Селезнев В.А.	Рациональное использование и инженерно-экологическая защита водной среды	учебное пособие	2020	ЭБС «Лань»
6	Пустынникова Е.В.	Методология научного исследования [Электронный ресурс]	учебное пособие	2018	ЭБС "IPRbooks"
7	Соловьева О.В., Борозинец Н.М.	Организация научно-исследовательской работы магистрантов [Электронный ресурс]	практикум	2016	ЭБС «IPRbooks»
8	Горшкалев П.А., Стрелков А.К., Теплых С.Ю.	Магистерские диссертационные работы по профилю подготовки «Водоснабжение и водоотведение»	учебно-методическое пособие	2015	ЭБС «IPRbooks»



### 11.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia : Clarivate Analytics, 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands : Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

### 11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition	договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно

### 11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Лаборатория "Технология обработки природных и сточных вод" (С-308 )	Шкаф вытяжной, шкаф для реактивов, стол мойка , сушилка , табурет , холодильник, фотометр КФК-3 , кондуктометр Агат 2, ионометр РН , спектрометр, хроматограф , шкафы сушильные , шкаф , Столы ученические , стулья, стол письменный.
3	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (С-312)	Столы компьютерные, стулья, ПК, проектор, экран, маркерная доска