



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Водопользования и экологии

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Тип практики: Научно-исследовательская работа

направление подготовки/специальность 08.04.01 Строительство

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Водоснабжение и водоотведение

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2023

1. Цели и задачи освоения практики

Вид практики - Производственная

Способ проведения практики: стационарная

Освоение студентами методики научных исследований, развитие творческого мышления и организация оптимальной мыслительной деятельности

рассмотрение методологии научной деятельности рассмотрение методологии представления и публикации научных результатов рассмотрение методологии участия в конкурсах и грантах для проведения научной деятельности

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Требования к результатам практики определяются ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП представлен в таблице

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ПК-5 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере водоснабжения и водоотведения	ПК-5.1 Формулирует цели и задачи исследования в сфере водоснабжения и водоотведения	знает основы формулирования целей и задач исследования в сфере водоснабжения и водоотведения умеет формулировать цели и задачи исследования в сфере водоснабжения и водоотведения владеет навыком формулирования целей и задач исследования в сфере водоснабжения и водоотведения
ПК-5 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере водоснабжения и водоотведения	ПК-5.10 Представляет и защищает результаты проведённых научных исследований, подготавливает публикации на основе принципов научной этики	знает требования для представления и защиты результатов проведённых научных исследований, подготовки публикации на основе принципов научной этики умеет представлять и защищать результаты проведённых научных исследований, подготавливать публикации на основе принципов научной этики владеет навыком представления и защиты результатов проведённых научных исследований, подготовки публикации на основе принципов научной этики
ПК-5 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере водоснабжения и водоотведения	ПК-5.2 Осуществляет выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере водоснабжения и водоотведения	знает методы и/или методики проведения исследований в сфере водоснабжения и водоотведения умеет осуществлять выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере водоснабжения и водоотведения

		владеет навыком выбора метода и/или методики проведения исследований в сфере водоснабжения и водоотведения
ПК-5 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере водоснабжения и водоотведения	ПК-5.3 Составляет план исследований систем водоснабжения и водоотведения и окружающей среды	знает основные этапы исследований систем водоснабжения и водоотведения и окружающей среды умеет составлять план исследований систем водоснабжения и водоотведения и окружающей среды владеет навыком составления плана исследований систем водоснабжения и водоотведения и окружающей среды
ПК-5 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере водоснабжения и водоотведения	ПК-5.4 Определяет перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования	знает перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования умеет определять перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования владеет навыком определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования
ПК-5 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере водоснабжения и водоотведения	ПК-5.5 Проводит аналитический обзор научно-технической информации в сфере водоснабжения и водоотведения	знает источники научно-технической информации в сфере водоснабжения и водоотведения умеет проводить аналитический обзор научно-технической информации в сфере водоснабжения и водоотведения владеет навыком проведения аналитического обзора научно-технической информации в сфере водоснабжения и водоотведения
ПК-5 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере водоснабжения и водоотведения	ПК-5.6 Осуществляет разработку физической и/или математической модели исследуемого объекта	знает основы разработки физической и/или математической модели исследуемого объекта умеет осуществлять разработку физической и/или математической модели исследуемого объекта владеет навыком разработки физической и/или математической модели исследуемого объекта
ПК-5 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере	ПК-5.7 Проводит исследования в сфере водоснабжения и водоотведения в	знает основные этапы проведения исследования в сфере водоснабжения и водоотведения в соответствии с выбранной методикой

водоснабжения и водоотведения	соответствии с выбранной методикой	умеет проводить исследования в сфере водоснабжения и водоотведения в соответствии с выбранной методикой владеет навыком проведения исследования в сфере водоснабжения и водоотведения в соответствии с выбранной методикой
ПК-5 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере водоснабжения и водоотведения	ПК-5.8 Осуществляет обработку и систематизацию результатов исследования и полученных экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта	знает методы обработки и систематизации результатов исследования и полученных экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта умеет осуществлять обработку и систематизацию результатов исследования и полученных экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта владеет навыком осуществления обработки и систематизации результатов исследования и полученных экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта
ПК-5 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере водоснабжения и водоотведения	ПК-5.9 Оформляет научно-технические отчеты по результатам исследования	знает требования для оформления научно-технических отчетов по результатам исследования умеет оформлять научно-технические отчеты по результатам исследования владеет навыком оформления научно-технические отчеты по результатам исследования

3. Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к формируемой участниками образовательных отношений части блока Б2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки/специальности 08.04.01 Строительство и является обязательной к прохождению.

Прохождение практики основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении следующих дисциплин:

Для прохождения практики обучающиеся должны обладать знаниями, умениями и навыками, полученными при изучении следующих дисциплин:

Математика

Механика жидкости и газа

Водоснабжение и водоотведение

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
-------	------------------------	--

1.	1 раздел. Подготовительный этап								
1.1.	Подготовительный этап.	1			107,5		107,5	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6, ПК-5.7, ПК-5.8, ПК-5.9, ПК-5.10	Собеседование
2.	2 раздел. Контроль								
2.1.	Зачет с оценкой	1	0,5				0,5	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6, ПК-5.7, ПК-5.8, ПК-5.9, ПК-5.10	Собеседование
3.	3 раздел. Основной этап								
3.1.	Основной этап	2			107,5		107,5	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6, ПК-5.7, ПК-5.8, ПК-5.9, ПК-5.10	Собеседование
4.	4 раздел. Контроль								
4.1.	Зачет соценкой	2	0,5				0,5	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6, ПК-5.7, ПК-5.8, ПК-5.9, ПК-5.10	Собеседование
5.	5 раздел. Завершающий этап								
5.1.	Завершающий этап	3			395,5		395,5	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6, ПК-5.7, ПК-5.8, ПК-5.9, ПК-5.10	Собеседование
6.	6 раздел. Котроль								
6.1.	Зачет с оценкой	3	0,5				0,5	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6, ПК-5.7, ПК-5.8, ПК-5.9, ПК-5.10	Собеседование

Иная форма работы

Наименование раздела (этапа) практики	Краткое содержание
Подготовительный этап.	<p>Изучение литературы. Постановка задачи. Определение и формулировка цели и индивидуального плана магистранта. Выбор методов исследования в области водопользования на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации. Утверждение плана прохождения практики.</p> <p>Собеседование</p>
Основной этап	<p>Выбор метода теоретического исследования. Проведение необходимых расчетов. Выбор оптимальных методов и разработка программ экспериментальных исследований и испытаний, проведение измерений с выбором современных технических средств и обработкой результатов измерений; построение математических моделей для анализа и оптимизации объектов.</p> <p>Подготовка эксперимента. Анализ состояния научно-технической проблемы и определение целей и задач на основе изучения мирового опыта; использование компьютерных программ для поведения эксперимента.</p> <p>Теоретическое рассмотрение и экспериментальное исследование. Разработка и оптимизация экспериментальных исследований; осуществление проектной деятельности в профессиональной сфере; разработка методических и нормативных документов, технической документации; разработка методик проведения теоретических и экспериментальных исследований.</p> <p>Собеседование</p>
Завершающий этап	<p>Обработка результатов. Выводы. Принятие решений по результатам расчетов по проектам и результатам эксперимента; подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований; применение результатов научно-исследовательской деятельности и использование прав на объекты интеллектуальной собственности.</p> <p>в виде первой редакции выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).</p> <p>Собеседование</p>

6. Указание форм отчетности по практике

Формой отчетности по результатам прохождения практики является отчет по практике.

Требования к составлению отчета по практике и порядок проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по результатам практики приведены в Методических рекомендациях по прохождению производственной практики

Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

7.1. Типовые задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы при проведении промежуточной аттестации по результатам прохождения практики

Примерный перечень вопросов (заданий) для подготовки к промежуточной аттестации

Тестовые задания для проверки сформированности индикатора достижения компетенции (УК-2.1, УК-3.3, УК-4.1, ОПК-1.4, ОПК-3.3, ОПК-4.4, ПКО-2.1)

1. Научное исследование начинается
 - а) с выбора темы
 - б) с литературного обзора
 - в) с определения методов исследования
2. Как соотносятся объект и предмет исследования
 - а) не связаны друг с другом
 - б) объект содержит в себе предмет исследования
 - в) объект входит в состав предмета исследования
3. Выбор темы исследования определяется
 - а) актуальностью
 - б) отражением темы в литературе
 - в) интересами исследователя
4. Формулировка цели исследования отвечает на вопрос
 - а) что исследуется?
 - б) для чего исследуется?
 - в) кем исследуется?
5. Задачи представляют собой этапы работы
 - а) по достижению поставленной цели
 - б) дополняющие цель
 - в) для дальнейших изысканий
6. Методы исследования бывают
 - а) теоретические
 - б) эмпирические
 - в) конструктивные
7. Какие из предложенных методов относятся к теоретическим
 - а) анализ и синтез
 - б) абстрагирование и конкретизация
 - в) наблюдение
8. Наиболее часто встречаются в экономических исследованиях методы
 - а) факторного анализа
 - б) анкетирование
 - в) метод графических изображений
9. Государственная система научно-технической информации содержит в своем составе
 - а) всероссийские органы НТИ
 - б) библиотеки
 - в) архивы
10. Основными функциями органов НТИ являются
 - а) сбор и хранение информации
 - б) образовательная деятельность
 - в) переработка информации и выпуск изданий

11. Основными органами НТИ гуманитарного профиля являются
- ИНИОН
 - ВИНИТИ
 - Книжная палата
12. Отметьте правильные утверждения об ИНИОН
- монотематичный орган НТИ
 - всероссийский орган НТИ
 - орган-депозитарий
13. ИНИОН издает
- вторичные издания
 - книги
 - журналы
14. В фонде ИНИОНа имеются
- отечественные и зарубежные журналы, книги,
 - авторефераты диссертаций и депонированные рукописи
 - алгоритмы и программы
15. Фонд ИНИОН содержит
- только опубликованные источники
 - только неопубликованные источники
 - опубликованные и неопубликованные источники
16. ВНТИЦентр
- политематичный орган НТИ
 - низовой орган НТИ
 - хранилище неопубликованных источников НТИ
17. ВНТИЦентр располагает фондом
- диссертаций и научных отчетов
 - переводов иностранных статей
 - опубликованных статей

7.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачета с оценкой.

Порядок организации и проведения практики осуществляется в соответствии с Положением о практической подготовке обучающихся в СПбГАСУ.

Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		

	<p>Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p>	<p>Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>
<p>знания</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; -знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания, а также дополнительные вопросы.</p>

<p>умения</p>	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание. Показал отличные умения в рамках освоенного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>
<p>владение навыками</p>	<p>Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p>	<p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p>	<p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.</p>

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

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

8.1. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<u>Основная литература</u>		
1	Леонова О. В., Основы научных исследований, Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2015	http://www.iprbookshop.ru/46493.html
2	Рыжков И. Б., Основы научных исследований и изобретательства, Санкт-Петербург: Лань, 2022	https://e.lanbook.com/book/183756
<u>Дополнительная литература</u>		
1	Вайнштейн М. З., Вайнштейн В. М., Кононова О. В., Основы научных исследований, Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011	http://www.iprbookshop.ru/22586.html
1	Земляной К. Г., Павлова И. А., Основы научных исследований и инженерного творчества (учебно-исследовательская и научно-исследовательская работа студента), Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015	http://www.iprbookshop.ru/68267.html

8.2. Перечень ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy
Электронный фонд правовой и нормативно-технической литературы	http://docs.cntd.ru/

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 при проведении практики, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
Microsoft Windows 10 Pro	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г
Ansys	Сублицензионный договор №1976-ПО/2017-СЗФО от 16.10.2017 г. с ЗАО "КАДФЕМ Си-Ай-Эс". Лицензия бессрочная

9.2. Перечень современных профессиональных баз данных

Наименование	Электронный адрес ресурса
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/
Электронная библиотека Ирбис 64	http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/

Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart"	http://www.iprbookshop.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "Консультант студента"	https://www.studentlibrary.ru/
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	www.spbgasu.ru

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

При прохождении практики используется следующее материально-техническое обеспечение

Наименование помещений	Оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
50. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет
50. Учебная лаборатория водопользования 2-я Красноармейская ул. д. 4 Ауд. 401	Мойка лабораторная. Сушилка для посуды лабораторная. Бутыли 10л. Упаковка фильтров бумажных диаметром 100 мм. Упаковка фильтров бумажных диаметром 120 мм. Фотометр КФК-2МП. Спектрофотометр ПЭ-5300. Кюветы. Плоскодонная колба 300 мл. рН-метр Наппа. Стаканы 100 мл. Держатели для бюреток. Держатели для Рн-метров. Микробюретки. Бюретки. Блок электродов алюминиевых. Стакан для блока электродов. Выпрямитель тока. Виброгрохот ПЭ-6800. Колба коническая плоскодонная 300 мл. Стакан 100 мл. Бюретка с держателем. Колонки фильтрационные. Ионообменная смола Магнитная мешалка с меша телями. Технические весы 500-М.
50. Помещения для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ. ПО Microsoft Windows 10

11. Особенности организации практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Практика для лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее лица с ОВЗ) и инвалидов и организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Задание на практику для инвалидов и лиц с ОВЗ разрабатывается индивидуально с учетом их здоровья и особенностей профильной организации.

При выборе профильной организации учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы относительно возможных условий и видов труда обучающегося.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ выбор места прохождения практики согласуется с требованиями доступности и предусматривается возможность обмена информацией в доступных для данной категории обучающихся формах.