



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра водопользования и экологии

УТВЕРЖДАЮ

Начальник учебно-методического управления

_____ С.В. Михайлов

«27» июня 2019 г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Изыскательская практика, экологическая

направление подготовки/специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

направленность (профиль) образовательной программы/специализация: Строительство мостов и тоннелей

Санкт-Петербург, 2019 г.

1. Указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения:

Вид практики – учебная

Форма проведения практики: непрерывно

Цель практики - ознакомление студентов с выполнением основных видов работ инженерно-экологических изысканий, связанных с проектированием дорог и мостов, а также с методами камеральной обработки полевых материалов и составления отчетности по ним.

Задачи практики:

1. Обеспечение студентов необходимым объемом теоретических и практических навыков в области экологических изысканий;
2. Подготовка к обращению приборами, инструментами и другим необходимым оборудованием, требуемыми для определения качества воды водного объекта;
3. Производство работ по определению показателей качества воды водных объектов;
4. Наблюдение за влиянием строительных конструкций на состояние водного объекта;
5. Обработка полевых материалов наблюдений и составление отчета о изыскательских работах.

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

Требования к результатам изыскательской гидрологической практики определяются Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по направлению подготовки 08.05.01 – Строительство уникальных зданий и сооружений.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенции	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Разработка целей команды в соответствии с целями проекта	Знает цели экологических изысканий
		Умеет выполнять основные виды работ по определению показателей качества воды водных объектов
		Владеет навыками восприятия функций команды, необходимых для достижения целей экологических изысканий
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности,	ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах професси-	Знает теоретические основы в области экологических изысканий

используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Умеет пользоваться качественными характеристиками для описания состояния водного объекта
		Владеет навыками оценки экологического состояния водного объекта
ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях и осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами в строительной отрасли	ОПК-5.1. Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с заданием	Знает теоретические основы в области экологических изысканий
		Умеет выделять основные виды работ по определению показателей качества воды водных объектов
	Владеет навыками определения состава работ при выполнении экологических изысканий	
	ОПК-5.3. Определение потребности в ресурсах и установление сроков проведения проектно-изыскательских работ	Знает перечень оборудования и ресурсов необходимого для определения показателей качества воды водных объектов
Умеет определять сроки выполнения экологических изысканий		
Владеет навыками планирования и выполнения изыскательских работ		

3. Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к обязательной части блока Б2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений и является обязательной к прохождению.

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

1. Химия
2. Инженерная экология в строительстве

Для прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

- химическую терминологию, общие закономерности протекания химических процессов природного характера

- Основные физические и химические процессы, протекающие на объектах строительства

- основы законодательства в сфере охраны окружающей среды

Уметь:

- использовать основные методы химического исследования веществ и соединений
- Оценивать последствия физических и химических воздействий для состояния окружающей среды и здоровья человека

- выявлять причины негативных изменений в окружающей природной среде, выявлять факторы среды, воздействующие на объекты строительства

Владеть навыками:

- навыками применения математического аппарата для решения химических задач из общеинженерных и специальных дисциплин

- навыками использования нормативно-правовой документации в области охраны окружающей среды в профессиональной деятельности

- Методами анализа экологического состояния объектов окружающей среды

4. Указание объёма практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах

Продолжительность и сроки проведения практики устанавливаются учебным планом и графиком учебного процесса.

В соответствии с учебным планом практика проводится в 6 семестре.

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц (ЗЕТ); продолжительность практики – 2 недели; 30 академических часов контактной работы; 78 академических часов иной формы работы.

Конкретные сроки начала и окончания практики определяются календарным учебным графиком.

5. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость, час.		Формируемые компетенции	Форма текущего контроля
		Контактная работа	Иная форма работы		
1	Организационное собрание	2		УК-3.1.	
2	Практическая подготовка	27,7	78		
2.1	Изучение методик выполнения основных видов работ инженерно-экологических изысканий		24	УК-3.1. ОПК-3.1. ОПК-5.1. ОПК-5.3.	Устный опрос
2.2.	Выполнение работ по определению показателей качества воды водных объектов	27,7	54		Устный опрос
	Отбор проб природной воды для проведения анализов	5	6	ОПК-3.1. ОПК-5.1. ОПК-5.3.	
	Определение концентрации растворенного кислорода в воде	5	6	ОПК-3.1. ОПК-5.1. ОПК-5.3.	
	Определение общей жесткости воды	5	6	ОПК-3.1. ОПК-5.1. ОПК-5.3.	
	Определение органолептических показателей воды: мутность, цвет-	5	6	ОПК-3.1. ОПК-5.1.	

	ность, запах, вкус			ОПК-5.3.	
	Проведение санитарно-микробиологического анализа воды	5	6	ОПК-3.1. ОПК-5.1. ОПК-5.3.	
	Определение массовых видов фитопланктона	2.7	6	ОПК-3.1. ОПК-5.1. ОПК-5.3.	
2.3.	Наблюдение за влиянием строительных конструкций на состояние водного объекта		6	ОПК-5.3.	
2.4.	Камеральная обработка полевых материалов наблюдений и измерений. Написание отчета по практике.		12	УК-3.1. ОПК-3.1. ОПК-5.1. ОПК-5.3.	Устный опрос
3	Защита отчета	0,3			Защита отчета по практике

6. Указание форм отчётности по практике

Формой отчетности по результатам прохождения практики является отчет по практике.

Промежуточная аттестация по результатам практики проводится в форме зачета с оценкой.

Требования к составлению отчета по практике и порядок проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по результатам практики приведены в Методических рекомендациях по прохождению изыскательской гидрологической практики (<https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=3947>)

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания при проведении текущего контроля (при необходимости)

Критерии оценивания уровня освоения компетенций

Показатель оценивания	Критерий
знания	Знание основных принципов и норм профессиональной деятельности
	Понимание сути профессиональной деятельности, последовательности выполнения трудовых действий
	Правильность ответов на вопросы
умения	Освоение методики выполнения задания
	Умение выполнять поставленные задания
	Умение анализировать результаты выполнения задания
	Качество выполнения задания
навыки	Быстрота выполнения трудовых действий
	Качество выполнения трудовых действий
	Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий

Показатели оценивания результатов обучения

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий по практике, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
оценка «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий по практике, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
Оценка «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий по практике, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
оценка «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания по практике

7.2. 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 текущего контроля и промежуточной аттестации

Примерные задания для проведения текущего контроля успеваемости

для контроля сформированности компетенций УК-3.1., ОПК-3.1., ОПК-5.1., ОПК-5.3.:

1. Анализ показал, что в воде при температуре 0 °С растворено 13,5 мг/л кислорода. Есть ли дефицит кислорода в воде? Каково экологическое состояние водоема?
2. Нуждается ли водоем в принудительной аэрации, если при температуре воды 3,5 °С в 1 л растворено 6 мг кислорода?
3. Развиваются ли в водоеме процессы эвтрофирования, если при температуре 18 °С концентрация растворенного кислорода 12,32 мг/л?
4. Может ли концентрация растворенного в воде кислорода составлять 15,25 мг/л: а) в зимний подледный период при температуре воды, равной °С; б) в летне-весенний период при температуре воды 18,5 °С?
5. Оцените экологическое состояние водной экосистемы, если результаты анализа показали, что при температуре 20 °С в 1 л воды растворено 14,2 мг/л кислорода.
6. Оцените экологическое состояние водной экосистемы, если результаты анализа показали, что при температуре 0,5 °С в 1 л воды растворено 4,85 мг/л кислорода.
7. Рассчитайте общую жесткость воды, если в 1 л ее содержится 90,18 мг кальция и 18,24 мг магния.
8. Какова концентрация ионов кальция в воде, если общая жесткость воды равна 10 мг-экв/л, а соотношение кальция и магния равно 7:1?

9. Как готовятся временные и постоянные препараты?
10. Рассчитайте индексы видового разнообразия по результатам гидробиологических исследований и дайте оценку трофического состояния водоема.
11. Как определяется мутность воды?
12. Как определяется цветность воды?
13. Как определяется запах воды?
14. Как определяется вкус воды?
15. Чему соответствует количество колоний, проросших при посеве?
16. Опишите методику отбора проб.
17. Расскажите методику определения концентрации растворенного кислорода в воде.
18. Расскажите методику определения общей жесткости воды
19. Расскажите методику проведения санитарно-микробиологического анализа воды
20. Расскажите методику определения массовых видов фитопланктона

Примерный перечень вопросов (заданий) для подготовки к промежуточной аттестации по итогам практики

1. О каких процессах, протекающих в водных экосистемах, свидетельствует насыщение воды кислородом?
2. Что относится к механической части микроскопа?
3. Что входит в оптическую часть микроскопа?
4. Как рассчитать кратность увеличения микроскопа?
5. Что такое самоочищение водоемов?
6. Какова экологическая роль фито- и зоопланктона?
7. Что такое антропогенное эвтрофирование водоемов? В чем его причины?
8. Какими визуальными признаками характеризуется антропогенное эвтрофирование?
9. Что такое «цветение воды»? Какие организмы могут его вызывать?
10. Какие особенности строения и физиологии имеют сине-зеленые водоросли?
11. Что Вы знаете о потенциальной токсичности сине-зеленых водорослей?
12. В чем заключаются негативные последствия массового развития водорослей в водоеме?
13. Какие свойства воды относятся к органолептическим?
14. Чем обусловлена мутность природных вод?
15. Что такое цветность воды и чем она обусловлена?
16. Каковы причины появления запаха у воды?
17. Какие группы запахов вы знаете?
18. Какова максимальная интенсивность вкуса в баллах?
19. С какой целью проводится санитарно-бактериологический анализ воды?
20. Почему необходимо соблюдать стерильность при работе с микроорганизмами?
21. Что такое питательные среды?

22. Какие бывают питательные среды?
23. Какие группы организмов выявляются при санитарно-бактериологическом анализе воды?
24. Что такое ОМЧ?
25. Нормирование загрязняющих веществ в водных объектах. Основные положения
26. Санитарные требования к качеству воды
27. Природоохранные разделы проектной документации

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

Промежуточная аттестация по практике проводится в соответствии с расписанием в форме зачета с оценкой.

Зачет с оценкой проводится в форме ответов на вопросы руководителя практики, защиты отчета по практике.

Порядок организации и проведения практики осуществляется в соответствии с Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в СПбГАСУ.

Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации

	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно». Уровень освоения компетенции «недостаточный»	Оценка «удовлетворительно». Уровень освоения компетенции «пороговый»	Оценка «хорошо». Уровень освоения компетенции «углубленный»	Оценка «отлично». Уровень освоения компетенции «продвинутый»
Критерии оценивания	Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.	Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	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.
знания	Обучающийся демонстрирует: -существенные пробелы в знаниях теоретического материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные	Обучающийся демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание	Обучающийся демонстрирует: -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; -твердые знания теоретического и	Обучающийся демонстрирует: -глубокие, всесторонние и аргументированные знания теоретического материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматрива-

	вопросы промежуточной аттестации, отсутствуют знания и понимание основных понятий и категорий; непонимание сущности дополнительных вопросов.	сущности излагаемых вопросов; неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.	практического материала; способен устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы.	емых 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 дополнительные вопросы преподавателя.
умения	Обучающийся: - не умеет выполнять практические задания; - не отвечает на простые вопросы при выполнении задания.	Обучающийся: - выполнил предложенное; - допускаются ошибки в содержании ответа; - при ответах на дополнительные вопросы допускается много неточностей.	Обучающийся: - выполнил практическое задание с небольшими неточностями; - показал хорошие умения в рамках освоенного материала; - предложенные практические задания решены с небольшими неточностями; - ответил на большинство дополнительных вопросов.	Обучающийся: - правильно выполнил практическое задание; - показал отличные умения в рамках освоенного материала; - решает предложенные практические задания без ошибок; - ответил на все дополнительные вопросы.
владение навыками	Обучающийся: - не выполняет трудовые действия; - не выполняет поставленного задания.	Обучающийся: - выполняет трудовые действия медленно с подсказкой преподавателя; - выполняет поставленные задания с ошибками.	Обучающийся: - выполняет трудовые действия; - выполняет все поставленные задания с небольшими неточностями.	Обучающийся: - выполняет трудовые действия. - выполняет поставленные задания без ошибок.

Итоговая оценка при проведении промежуточной аттестации зависит от уровня сформированности компетенций и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

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

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

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

Оценка «неудовлетворительно» 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
Основная литература		
1	Л. И. Цветкова, Т. Н. Барышникова, С. В. Макарова. Экология: Лабораторный практикум. Учебное пособие, Санкт-Петербург, СПбГАСУ, 2005	30
Дополнительная литература		
1	А. П. Шицкова. Методы определения вредных веществ в воде водоемов, Москва, Медицина, 1981	30

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

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

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:
http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/)

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

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Информационные технологии
1	Инструктаж по технике безопасности	не требуется
2	Изучение методик выполнения основных видов работ инженерно-экологических изысканий	не требуется
3	Выполнение работ по определению показателей качества воды водных объектов	не требуется
4	Отбор проб природной воды для проведения анализов	не требуется
5	Определение концентрации растворенного кислорода в воде	не требуется
6	Определение общей жесткости воды	не требуется
7	Определение органолептических показателей воды: мутность, цветность, запах, вкус	не требуется
8	Проведение санитарно-микробиологического анализа воды	не требуется
9	Определение массовых видов фитопланктона	не требуется
10	Наблюдение за влиянием строительных	не требуется

	конструкций на состояние водного объекта	
11	Камеральная обработка полевых материалов наблюдений и измерений. Написание отчета по практике.	Microsoft Windows 10 Pro Microsoft Office 2016

9.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php

9.3. Перечень информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронная библиотечная система IPRbooks	www.iprbookshop.ru
Электронная информационно - образовательная среда СПбГАСУ	http://moodle.spbgasu.ru/course/

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

При прохождении практики используется следующее материально-техническое обеспечение

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Перечень основного оборудования для проведения практики*	Место реализации раздела практики**
1	Отбор проб природной воды для проведения анализов	Емкости из полимерных материалов, градусник	Водоем
2	Определение концентрации растворенного кислорода в воде	Градусники, кислородные склянки 150-200 мл, сифоны, пипетки, мерные колбы 50 мл, колбы 250 мл, бюретки, штативы.	Лаборатория общей экологии, химии воды и технологии очистки сточных вод
3	Определение общей жесткости воды	Мерные цилиндры 100 мл, колбы 250 мл, бюретки, штативы, индикаторы хром-темно синий и мурексид.	Лаборатория общей экологии, химии воды и технологии очистки сточных вод
4	Определение органолептических показателей воды: мутность, цветность, запах, вкус	Турбидиметр (мутномер), штативы, пробирки, пипетки 10 мл, широкие колбы 200 мл, пробки	Лаборатория общей экологии, химии воды и технологии очистки сточных вод
5	Проведение санитарно-микробиологического анализа воды	Чашки Петри, пипетки, спиртовки, термостат	Лаборатория общей экологии, химии воды и технологии очистки сточных вод

			ВОД
6	Определение массовых видов фитопланктона	Чашки Петри, пипетки, микроскопы, термостат	Лаборатория общей экологии, химии воды и технологии очистки сточных вод
7	Наблюдение за влиянием строительных конструкций на состояние водного объекта	Не требуется	Комплекс защитных сооружений Санкт-Петербурга
8	Камеральная обработка полевых материалов наблюдений и измерений. Написание отчета по практике.	Компьютерный класс	аудитория

* Указывается, какое производственное, научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, другое материально-техническое обеспечение необходимы для полноценного прохождения практики на конкретном предприятии, кафедре

** Указывается:

Если практика проводится в университете - указывается учебная аудитория (лаборатория) или иное место проведения практики;

Если практика проводится на предприятии – указывается «практика проводится на предприятии».

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

Практика для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее лица с ОВЗ) проводится 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 – базы практики (далее – профильная организация).

Задание на практику согласовывается с обучающимся, руководителем ОПОП и руководителем практики от 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 обучающихся формах.

Объем и содержание задания на практику, отчета по практике определяются в индивидуальном порядке.

На основании личного заявления обучающегося практика (отдельные этапы практики) может проводиться в установленном порядке.