

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор,
проректор по учебной работе

_____ А. Е. Рудин

«30» _____ июня _____ 2020 г.

Блок 2

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Кафедра: **18** Инженерной химии и промышленной экологии
Код *Наименование кафедры*

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Профиль подготовки: Инженерная защита окружающей среды

Уровень образования: бакалавриат

План учебного процесса

Индекс	Наименование практик (по видам и типам)	Трудоем- кость, ЗЕТ	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
			Номер семестра	Часы	Номер семестра	Часы	Номер семестра	Часы
Б2.В.01	Учебная практика:							
Б2.В.01.02(У)	Учебная практика (практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)	3	4	108	6	108	4	108

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

На основании учебных планов № 1/1/645, 1/2/425, 1/3/427

Б2.В.01.02(У)**Учебная практика (практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)***(Индекс и название практики согласно учебному плану)***1.1. Вид практики**

- учебная

1.2. Тип практики

- практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

1.3. Способ и форма проведения практики

- Способ проведения практики

Стационарная Выездная

- Форма проведения практики

Непрерывно Дискретно по видам практик Дискретно по периодам проведения практик

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практики учитывает особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности, состояние здоровья и требования по доступности.

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-19	способность ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности	Первый
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Философию развития техники от простых систем к сложным, от специализированных видов технической деятельности к системным, от практических к теоретическим исследованиям и видам проектирования. Уметь: 1) Применять понятийно-категориальный аппарат и основные законы гуманитарных и социальных наук к задачам профессиональной деятельности; формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам практики. Владеть: 1) Навыками философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы общества.		

1.5. Место практики в структуре образовательной программы**Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:**

- Экология (ПК-19).

Влияние практики на последующую образовательную траекторию обучающегося

Прохождение данной практики необходимо обучающемуся для успешного освоения следующих дисциплин (практик) по данному направлению подготовки:

- Основы инженерной защиты окружающей среды (ПК-19);
- Техника и технология защиты окружающей среды (ПК-19);
- Переработка и утилизация отходов (ПК-19);
- Экологическая биотехнология (ПК-19);

- Биотехнологические процессы (ПК-19);
- Итоговая государственная аттестация (ПК-19).

1.6. Содержание практики

Наименование и содержание разделов (этапов)	Объем (часы)
Раздел 1. Знакомство с современным приборно-аналитическим оборудованием для исследований воздуха, сточных вод, почв, твердых отходов, экотоксикантов	
Этап 1. Экскурсия в Институт высокомолекулярных соединений РАН	6
Этап 2. Экскурсия в Научно-исследовательский центр экологической безопасности РАН	12
Этап 3. Экскурсия в экологическую лабораторию ООО «ПТК-Аналитик»	6
Этап 4. Экскурсия в ЗАО «Экопром»	6
Этап 5. Экскурсия в Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН	5
Раздел 2. Изучение основ рассмотренных методов исследований	
Этап 6. Методы оптической спектроскопии и люминесценции	4
Этап 7. Газовая хроматография	5
Этап 8. Хроматомасспектрометрия	5
Этап 9. Высокоэффективная жидкостная хроматография	5
Этап 10. Капиллярный зонный электрофорез	5
Этап 11. Ферментативные и иммунохимические методы	6
Этап 12. Методы биоиндикации и биотестирования для биологического контроля окружающей среды	4
Этап 13. Сенсоры и биосенсоры для выявления промышленных загрязнений	4
Этап 14. Методы экологической микробиологии	4
Этап 15. Методы экспериментальной микологии	6
Этап 16. Методы оценки экологической опасности объектов на основе технопарка приборов фирмы <i>Hitachi</i>	4
Этап 17. Выполнение индивидуального задания, оформление отчета	9
Текущий контроль (проверка выполнения плана-графика практики; собеседование по разделам)	2
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	10
ВСЕГО:	108

1.7. Формы отчетности по практике

Отчет является основным документом, характеризующим работу обучающегося на учебной практике. *Структурными элементами отчета являются:* титульный лист; график проведения практики (план) и задание; реферат; содержание; обозначения и сокращения; введение; основная часть; заключение; список использованных источников; приложения.

Отчет должен быть подготовлен *индивидуально* в соответствии с ГОСТ 7.32–2001 «Отчет о научно-исследовательской работе». Объем отчета 15–20 стр. компьютерного текста.

1.8. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Корзун Н. Л. Биотехнологии очистки сточных вод городов и предприятий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Корзун Н.Л.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 187 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20405> .— ЭБС «IPRbooks»

2. Горленко В. А. Научные основы биотехнологии. Часть 1. Нанотехнологии в биологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Горленко В.А., Кутузова Н.М., Пятунина С.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Прометей, 2013.— 262 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24003>, — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

3. Лыков И. Н. Микроорганизмы. Биология и экология [Электронный ресурс]/ Лыков И.Н., Шестакова Г.А.— Электрон. текстовые данные.— Калуга: Издатель Захаров С.И. («СерНа»), 2014.— 400 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32840>, — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

4. Биненко В. И. Ноксология : учеб. пособие / В. И. Биненко. – СПб.: СПбГУПТД, 2015. – 164 с. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2993. – Доступ по паролю.

5. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Кузнецов И.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2014.— 283 с. <http://www.iprbookshop.ru/24802>, по паролю.

6. Власов, П. П. Основы научно-исследовательской работы в экологии: учеб. пособие / П. П. Власов. – СПб.: ФГБОУ ВПО «СПГУТД», 2015. – 89с. - ISBN 978-5-7937-1158-6 Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2842, по паролю

б) дополнительная учебная литература

1. Фирсов А.И. Экология техносферы [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Фирсов А.И., Борисов А.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 94 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20799>, — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Латышенко К. П. Информационно-измерительные системы для экологического мониторинга [Электронный ресурс]/ Латышенко К.П., Попов А.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 309 с. <http://www.iprbookshop.ru/20392>. – Доступ по паролю.

3. Биненко В. И. Методы и средства мониторинга и контроля качества окружающей среды : учеб пособие / В. И. Биненко, С. В. Петров, Т. И. Маркова. – СПб.: СПГУТД, 2015. – 115с. . – 115 с. - ISBN 978-5-7937-1152-4. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2561. – Доступ по паролю.

4. Клименко И.С. Концепции экологии [Электронный ресурс]: рабочий учебник/ Клименко И.С.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 98 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20192>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

5. Свергузова С.В. Экологическая экспертиза. Часть 1. Охрана атмосферы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Свергузова С.В., Тарасова Г.И.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011.— 182 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28419>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

6. Экологическая экспертиза. Часть 2. Охрана водных ресурсов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.В. Свергузова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011.— 170 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28420>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

7. Хлыстунов М.С. Закономерности глобальной эволюции климатических нагрузок и воздействий [Электронный ресурс]: монография/ Хлыстунов М.С., Прокопьев В.И., Могилюк Ж.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 192 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30429>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

1.9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для проведения практики

1. ЭБС «IPRbooks», <http://www.iprbookshop.ru>
2. ЭБС «СПбГУПТД», <http://publish.sutd.ru>
3. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gost.ru/wps/portal>
4. Портал Росстандарта по стандартизации [Электронный ресурс]. URL: <http://standard.gost.ru/wps/portal>.

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

1. Информационный поиск в сети Интернет по тематике этапов и индивидуального задания, требуется любой браузер.
2. Microsoft Windows 10 Pro Russian Upgrade Open No Level Academic;
3. Office Professional Plus 2007 Russian Academic No Level;
4. Mathcad Education – University Edition.

1.11. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

Измерительное оборудование организаций, на которые проводятся экскурсии.
Мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор, экран).
Компьютерный класс кафедры с постоянным подключением к Интернету для поиска научно-технической информации и оформления отчета.

1.12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике

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

Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК-19/ первый этап	формулирует пересечения философии техники и философии науки, характеризует их познавательную и проектную функции выполняет типовые задачи профессиональной деятельности, требующие начальных профессиональных умений составляет философские суждения об образовательных, научно-исследовательских и научно-производственных технологиях и процессах	Вопросы для устного собеседования Отчет по практике	Перечень вопросов для устного собеседования (15 вопросов) Программа практики и требования к отчету по практике

Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций на установленных этапах их формирования по результатам прохождения практики

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
86 - 100	5 (отлично)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы полностью соответствуют программе практики и имеют практическую ценность; индивидуальное задание выполнено полностью и на высоком уровне, получен положительный отзыв от предприятия; качество оформления отчета и презентации соответствуют требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся дал полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области.
75 – 85	4 (хорошо)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы в целом соответствуют программе практики, содержат стандартные выводы и рекомендации практиканта; индивидуальное задание выполнено, получен положительный отзыв от предприятия; качество оформления отчета и презентации соответствуют требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся дал полный ответ, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный.
61 – 74		Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы в целом соответствуют программе практики, содержат стандартные выводы и рекомендации практиканта; индивидуальное задание в целом выполнено с несущественными ошибками, получен положительный отзыв от предприятия; качество оформления отчета и / или презентации имеют несущественные ошибки. В процессе защиты отчета обучающийся дал стандартный ответ, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.
51 - 60	3 (удовлетво-	Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы в целом соответствуют программе практики,

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
	рительно)	собственные выводы и рекомендации практиканта по итогам практики отсутствуют; индивидуальное задание выполнено с существенными ошибками, получен удовлетворительный отзыв от предприятия; качество оформления отчета и / или презентации имеют многочисленные несущественные ошибки. В процессе защиты отчета обучающийся дал ответ с существенными ошибками или пробелами в знаниях по некоторым разделам практики. Демонстрирует понимание содержания практики в целом, без углубления в детали.
40 – 50		Обучающийся нарушал сроки прохождения практики; отчетные материалы в целом соответствуют программе практики, собственные выводы и рекомендации практиканта по итогам практики отсутствуют; индивидуальное задание выполнено с существенными ошибками, получен удовлетворительный отзыв от предприятия; качество оформления отчета и / или презентации имеют многочисленные существенные ошибки. В процессе защиты отчета обучающийся продемонстрировал слабое понимание сущности практической деятельности, допустил существенные ошибки или пробелы в ответах сразу по нескольким разделам программы практики, незнание (путаницу) важных терминов.
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Обучающийся систематически нарушал сроки прохождения практики; не смог справиться с практической частью индивидуального задания; отчетные материалы частично не соответствуют программе практики; получен неудовлетворительный отзыв от предприятия; качество оформления отчета и / или презентации не соответствует требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся продемонстрировал неспособность ответить на вопрос без помощи преподавателя, незнание значительной части принципиально важных практических элементов, многочисленные грубые ошибки.
1 – 16		Обучающийся систематически нарушал сроки прохождения практики; не смог справиться с индивидуальным заданием; отчетные материалы не соответствуют программе практики; получен неудовлетворительный отзыв от предприятия; отчет к защите не представлен.
0		Обучающийся практику не проходил.

1.12.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций по результатам прохождения практики

Перечень контрольных вопросов, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопроса
1	Расскажите о возобновляемых источниках энергии (ВИЭ), их достоинства и недостатки.
2	Приведите примеры продуктов грибного происхождения, получаемых методами биотехнологии и их возможности в экологии
3	Какие методы индикации используют для биологического контроль окружающей среды
4	Охарактеризуйте методы оценки экологической безопасности объектов окружающей среды на основе технопарка приборов фирмы Hitachi.
5	Перечислите экологические проблемы, возникшие в результате загрязнения окружающей среды полимерными материалами и обсудите перспективу синтеза (микробиологического,

№ п/п	Формулировка вопроса
	химического) биоразлагаемых полимеров.
6	Дайте определение ксенобиотиков и назовите наиболее распространённые и накапливающиеся в окружающей среде, вредно влияющие на всё живое.
7	Что такое экологическая микробиология, каковы её цели и задачи в обеспечении защиты окружающей среды?
8	Какая существует классификация принципов и способов преобразования возобновляющихся источников энергии, и какое энергетическое сырьё на основе биомассы используется.
9	Представьте схему создания на основе целлюлозы биоразлагаемых пленочных композиционных материалов с регулируемыми физико-механическими характеристиками, с пониженной проницаемостью в отношении кислорода воздуха.
10	Какие методы экспериментальной микологии используются при работе с высшими базидиальными грибами?
11	Сравните способы культивирования базидиомицетов поверхностное, погруженное, твердофазное с использованием различных субстратов из числа отходов
12	Источниками получения каких ферментов являются культуры базидиальных грибов.
13	Опишите процессы очистки вод и почв от загрязнений с применением биологических препаратов.
14	Какова продолжительность рекультивации нефтезагрязненных почвогрунтов с использованием растений?
15	Что такое экологический мониторинг и каковы его цели?

Типовые контрольные задания по результатам прохождения учебной практики

1. Изобразите структурную схему измерительного комплекса с компьютерным управлением и охарактеризуйте назначение основных элементов схемы.

2. Используя справочные материалы, проанализируйте спектр, снятый при анализе контрольного образца.

3. Проанализируйте карту СПб или одного из районов, полученную на основании 2D ГИС-технологии по данным мониторинга состояния воздушной среды (водного бассейна, почвы), выделите опасные участки, сформулируйте свое мнение о причинах повышенной загрязненности отдельных территорий.

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

- **Условия допуска обучающегося к сдаче зачета по практике и порядок ликвидации академической задолженности**

Проведение аттестации регламентируется локальными нормативными актами «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся» и «Положение о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в СПбГУПТД».

Обучающиеся, не прошедшие практику по уважительной причине, проходят практику по индивидуальному графику.

Обучающиеся, не прошедшие практику без уважительной причины или получившие оценку «неудовлетворительно», считаются лицами, имеющими академическую задолженность, и ликвидируют ее в соответствии с порядком ликвидации академической задолженности согласно ЛНА «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

- **Форма проведения промежуточной аттестации по практике**

устная письменная компьютерное тестирование иная

- **Особенности проведения зачета по практике**

Аттестация проводится на выпускающей кафедре на основании анализа содержания отчета по практике, собеседования, отзывов руководителей практики и оценки, выставленной обучающемуся на базе практики.

Если практика проводилась на выпускающей кафедре СПбГУПТД, оценку в отзыве проставляет руководитель практики от выпускающей кафедры. Если практика проводилась в профильной организации (структурном подразделении СПбГУПТД), оценку в отзыве проставляет руководитель практики от профильной организации (руководитель структурного подразделения СПбГУПТД).

Процедура оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности) обучающегося, характеризующих этап (ы) формирования каждой компетенции (или ее части) осуществляется в процессе аттестации по критериям оценивания сформированности компетенций с переводом баллов, полученных обучающимся, из одной шкалы в другую согласно п.1.12.1 программы практики.

Для успешного прохождения аттестации по практике обучающемуся необходимо получить оценку «удовлетворительно» при использовании традиционной шкалы оценивания и (или) не менее 40 баллов при использовании шкалы БРС.

Для оценивания результатов прохождения практики и выставления зачета с оценкой в ведомость и зачетную книжку используется традиционная шкала оценивания, предполагающая выставление оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

По результатам аттестации оценку в ведомости и зачетной книжке проставляет руководитель практики от выпускающей кафедры или заведующий выпускающей кафедрой.