Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Сертификат: 7d15b88066d31dcb1847af0d7d99b718672f8b21
Владелец: Луканин Павел Владимирович
Действителен: с 11.02.2020 по 31.12.2022

Программа практики

Б2.В.02(Пд) Производственная практика, преддипломная практика

Учебный план: ФГОС3++m180402-12_23-12.plx

Кафедра: 31 Охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов

Направление подготовки: (специальность) 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль подготовки: (специализация) Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр		Контактн Практ. занятия	Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
4	УП	120	95,75	0,25	6	Зачет с оценкой
	ПП	120	95,75	0,25	6	
Итого	УП	120	95,75	0,25	6	
	ПП	120	95,75	0,25	6	

Санкт-Петербург
2023

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, утверждённым приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 909

Составитель (и):

Кандидат технических наук,заведующий кафедрой Шанова О.А.

От выпускающей кафедры: Шанова О.А.
Заведующий кафедрой

Методический отдел: Смирнова В.Г.

1 ВВЕДЕНИЕ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

1.1 Цель практики: Формирование компетенций в области профессиональной подготовки обучающихся по профилю будущей специальности и номенклатуре занимаемых должностей.

1.2 Задачи практики:

Освоение современной информации о негативном антропогенном воздействии на окружающую среду

Получение практических навыков оценки производственной деятельности с учетом обеспечения экологической безопасности.

Получение навыков проведения научно-исследовательских работ в области обеспечения охраны окружающей среды.

Сбор, обработка и анализ исходный данных по тематике выпускной квалификационной работы

Проведение инженерных, проектных, научных, информационных исследований по тематике выпускной квалификационной работы

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Теория и технология очистки сточных вод

Современные проблемы в области охраны окружающей среды

Моделирование технологических и природных систем

Правовые аспекты охраны окружающей среды в России и за рубежом

Разработка систем рационального водопользования

Эколого-экономическая эффективность технологий очистки воды и обработки осадков

Методы оптимизации и организации энерго- и ресурсосберегающих химико-технологических систем

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

ПК-1: Способен к установлению причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготовке предложений по предупреждению негативных последствий
Знать: технологические процессы и режимы производства продукции в организации.
Уметь: разрабатывать предложения по предупреждению аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, сверхнормативного образования отходов.
Владеть: подготовкой предложений по устранению причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ, сверхнормативного образования отходов.
ПК-2: Способен к разработке и эколого-экономическому обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации
Знать: опыт применения новой природоохранной техники и технологий в организациях с аналогичным производственным циклом.
Уметь: обосновывать и рекомендовать к применению в организации малоотходные и «безотходные» технологии.
Владеть: разработками планов внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды.
ПК-3: Способен к проведению экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов, средств технологического оснащения, организационно-технических мероприятий
Знать: составление отчетов и заключений по итогам проведения опытно-конструкторских и экспериментальных работ.
Уметь: производить оценку технологической и экономической эффективности альтернативных наилучших доступных технологий, прогрессивных методов и форм организации труда.
Владеть: реализацией программ экспериментальных работ по внедрению альтернативных наилучших доступных технологий, прогрессивных методов и форм организации труда.
ПК-4: Способен к разработке технологий глубокой переработки органических отходов с использованием биотехнологий
Знать: экологическое законодательство; нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.
Уметь: формировать отчетную документацию в соответствии с требованиями экологических нормативов.
Владеть: разработкой проектов замкнутых производственных циклов в организациях .
ПК-5: Способен к внедрению методов технологического контроля и программ модернизации технологических процессов обращения с отходами
Знать: основы стратегического менеджмента, требования охраны труда.
Уметь: производить анализ экологической безопасности технологических процессов и операций.
Владеть: анализом и оценкой эффективности методов контроля технологических процессов.

ПК-6: Способен к организации работы с персоналом, осуществляющим деятельность по эксплуатации очистных сооружений водоотведения, управлению процессом эксплуатации сооружений очистки сточных вод
Знать: отраслевые документы, локальные акты и инструкции организации по направлению профессиональной деятельности.
Уметь: производить анализ экологической безопасности технологических процессов и операций.
Владеть: разработкой должностных инструкций работников по обеспечению экологической безопасности.
ПК-7: Способен к определению необходимых ресурсов для разработки, внедрения, поддержания и улучшения системы экологического менеджмента в организации, планированию в системе экологического менеджмента организации
Знать: экологическую политику предприятий и организаций.
Уметь: осуществлять внутренний обмен информацией, относящейся к системе экологического менеджмента, с различными уровнями и функциями организации, включая информацию об изменениях в системе экологического менеджмента в организации.
Владеть: анализом компетентности сотрудников в отношении экологических результатов деятельности организации.
ПК-8: Способен к разработке методик и инструкций по текущему контролю и оценке качества работ, планированию и организации мероприятий по результатам государственного надзора, подготовке работ (услуг) к сертификации
Знать: технологические процессы и режимы производства работ, предоставления услуг.
Уметь: определять соответствие установленным требованиям качества технической документации, сырья, материалов, работ (услуг).
Владеть: внедрением передового опыта по контролю и оценке качества с учетом наилучших доступных технологий в сфере охраны окружающей среды.
ПК-9: Способен к оценке результатов деятельности и совершенствованию системы экологического менеджмента в организации, организации проведения сертификации системы экологического менеджмента организации
Знать: порядок и этапы проведения сертификации систем экологического менеджмента.
Уметь: выявлять и корректировать выявленные невыполнения организацией требований нормативных правовых актов, стандартов организации, договорных обязательств в области охраны окружающей среды.
Владеть: подготовкой заявки на проведение сертификации систем экологического менеджмента организации, документации для внешнего аудита.
ПК-10: Способен к проведению экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации
Знать: порядок проведения экологической экспертизы проектной документации.
Уметь: определять технологические процессы, оборудование, технические способы, методы в качестве наилучшей доступной технологии в организации.
Владеть: анализом рекомендуемых информационно-техническими справочниками наилучших доступных технологий в сфере деятельности организации, их экологических критериев и опыта применения в аналогичных организациях.

3 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование и содержание разделов (этапов)	Семестр	Контактная работа	СР (часы)	Форма текущего контроля
		Пр. (часы)		
Раздел 1. Общие сведения об объекте практики - предприятии/организации (цель исследования)	4			О,С
Этап 1. Вводный инструктаж по технике безопасности (охрана труда) на объекте практики. Постановка задачи, определение объекта и целей исследования, обоснование актуальности темы исследования.		4	8	

Этап 2. Нормативные документы, стандарты, технологические регламенты, сертификаты. Патентный поиск. Обзор современных научно-технических данных. Работа с базами данных отечественных и зарубежных библиотек. Сбор информации (данных) в соответствии с индивидуальным заданием. Анализ НДТ, ИТС, ГИС, патентов		4	10	
Раздел 2. Анализ деятельности объекта как потребителя ресурсов (планирование исследований)				О
Этап 3. Сведения о технологии, номенклатуре и характеристиках продукции, виды и источники сырья и материалов. Технологическая схема производства, описание технологических процессов, характеристики оборудования. Методология эксперимента. Характеристика оборудования, материалов, этапы исследований. Обоснование объема исследования, порядок реализации исследования в соответствии с индивидуальным заданием. Оценка ресурсов, планирование исследований		10	14	
Этап 4. Вопросы охраны окружающей среды при реализации производственной деятельности, современные мероприятия, направленные на ресурсо- и энергосбережение на примере промышленной отрасли или виде антропогенной деятельности. Описание проведения исследования (эксперимента), процесс его проведения; составление последовательности операций измерений и наблюдений; описание этапов исследования с учетом выбранных средств для его проведения.		20	10	
Раздел 3. Индивидуальное задание				С
Этап 5. Оценка жизненного цикла предприятия (продукции). Показатели ресурсо- и энергоемкости технологии. Применение программных продуктов для оценки антропогенного воздействия на окружающую среду.		30	10	
Этап 6. Получение экспериментальных данных. Основные расчеты. Обоснование методов контроля качества исследований, в т.ч. средств измерений, установление точности, воспроизводимости и погрешности результатов. Статистическая обработка данных.		40	20	
Раздел 4. Подведение итогов практики				С,О
Этап 7. Обобщение материалов, выводы. Обработка и анализ результатов практики (исследования). Проверка текста отчета в системе «Антиплагиат». Оформление отчета по практике и других документов (отзыв руководителя практики от предприятия или от ВШТЭ СПбГУПТД).		6	16	
Этап 8. Подготовка доклада (презентации) к защите отчета.		6	7,75	
Итого в семестре		120	95,75	
Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой)		0,25		

Всего контактная работа и СР по дисциплине		120,25	95,75	

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

4.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ПК-2	Формирует знания в области применения современных природоохранных технологий для внедрения в производственные циклы, теоретические основы оценки экологической эффективности принятых решений, принципы эколого-экономической оптимизации, требования надежности в экологических и экономических расчетах. Демонстрирует способность оценивать уровень ресурсосбережения на предприятии, анализировать целесообразность применения в технологических процессах ресурсосберегающих технологий, навыки расчета затрат на реализацию принятых решений; определения эффективных диапазонов работы очистного оборудования. Использует способы оценки уровня ресурсосбережения и методологию выбора НДТ, алгоритм выбора необходимого оборудование для реализации принципов ресурсосбережения, навыки технологических, экологических и экономических расчетов при обосновании принятых решений.
ПК-3	Формирует знания в области современных методов планирования эксперимента и методов анализа. Демонстрирует умение подготовить план проведения эксперимента; работать с лабораторными приборами и оборудованием; обрабатывать данные, полученные в результате эксперимента; делать выводы и вырабатывать заключения по результатам работы. Использует подготовки и постановки экспериментальных исследований и обработки результатов исследований для решения исследовательских задач.
ПК-4	Формирует знания в области нормативной документации технологии, ресурсосбережения и охраны окружающей среды; в методиках определения основных характеристик, свойств техногенных ресурсов. Демонстрирует способность применять закономерности технологических процессов с целью оптимизации использования сырья; применять комплексный подход при оценке уровня ресурсосбережения и использования технологий утилизации вторичных материальных и энергетических ресурсов, в том числе на основе биотехнологий. Использует практические навыки при анализе химико-биотехнологических и нефтехимических процессов с позиций комплексного использования ресурсов и минимизации загрязнения окружающей среды.
ПК-5	Формирует знания в основных нормативных документах природоохранного законодательства; правовом регулировании экологической безопасности производств; ориентирует в нормативной документаций в области ресурсосбережения, в области технологии и охраны окружающей среды, в т.ч. справочниках ИТС по отраслям, каталогах оборудования; в методологии оценки рисков при внедрении технологий утилизации отходов. Демонстрирует умение оценивать уровень рисков в технологии обращения с отходами, предлагать необходимое оборудование для реализации принципов ресурсосбережения и предотвращения вторичного загрязнения окружающей среды. Использует способы оценки уровня ресурсосбережения; способы оценки уровня рисков при внедрении технологий и выбора наилучших технологий потребления ресурсов и переработки отходов.
ПК-6	Формирует знания в области трудового, экологического и санитарного законодательства Российской Федерации, основные нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды; организации работы коллектива. Демонстрирует навыки для планирования работ и выбора приоритетных направлений; способность составлять методические материалы для обучения и повышения квалификации. Предлагает план реализации задач для коллег в целях оптимизации производственных процессов и для обеспечения условий достижения производственных показателей, должностные инструкции работников по обеспечению эффективного и безопасного ведения производственной деятельности.
ПК-1	Формирует знания в области установления источников образования маркерных веществ, возникновения аварийных ситуаций . Демонстрирует способность разрабатывать и анализировать технологические процессы, прогнозировать технологические, экономические и экологические последствия. Использует навыки подготовки предложений по предупреждению и устранению причин аварийных ситуаций.
ПК-7	Формирует знания в области актуальных трендов экологическую политики в различных отраслях промышленности. Демонстрирует способность оценивать прогресс экологической политики и экологических целей: выбирать показатели для оценки экологической эффективности деятельности

	организации. Использует навыки проведения и документирования оценки экологической эффективности; планирования внутренних аудитов системы экологического менеджмента организации.
ПК-8	Формирует знания в области отраслевой документации, локальных нормативных актов и инструкций предприятий для осуществления управления инфраструктурой экологических отделов и служб и предприятия в целом в целях прохождения процедур контроля, надзора и сертификации. Демонстрирует способность анализировать экологическую безопасность деятельности природопользователей; разрабатывать методики и инструкции по текущему контролю качества работ. Использует навыки разработки должностных инструкций работников по обеспечению экологической безопасности, навыки разработки карт производственно-экологического контроля технологий и работ.
ПК-9	Формирует знания в области деятельности контрольно-надзорных органов государственной власти в области экологического сопровождения и контроля деятельности предприятий и организаций. Демонстрирует способность подготавливать документы, содержащие полную и объективную информацию по вопросам организации и проведения процедур экспертизы и сертификации деятельности предприятий как объектов экологического менеджмента и аудита. Использует навыки подготовки документации для внешнего экологического аудита; разработки планов (программ) мероприятий комплексного экологического менеджмента и аудита.
ПК-10	Формирует знания в области деятельности контрольно-надзорных органов государственной власти для проведения экологической экспертизы деятельности предприятия; излагает принципы функционального назначение различного технологического оборудования и формирует технологические решения по контролируемым параметрам источников загрязнения. Демонстрирует понимание принципов формирования технического задания на проведение инженерных изысканий, заданий на проектирование и изготовление технологического природоохранного оборудования; навыки при разработке технического задания при проектирование, реконструкции и модернизации систем очистки выбросов, сбросов, отходов с учетом экологических ограничений и экономических требований. Использует практические технические решения с учетом «зеленых стандартов» проектирования и существующих технологий, включенных в реестр и справочники НДТ.

4.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
	Устное собеседование
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.
4 (хорошо)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы в целом соответствуют программе практики, содержат стандартные выводы и рекомендации практиканта; индивидуальное задание выполнено с несущественными ошибками, 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.
3 (удовлетворительно)	Обучающийся соблюдал 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 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.
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 не способность ответить на вопрос без помощи преподавателя, незнание значительной части принципиально важных практических элементов, многочисленные грубые ошибки.

	Обучающийся практику не проходил.

4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
4.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 4	
1	Опишите порядок инструктажа по технике безопасности на предприятии (лаборатории, организации)
2	Опишите основные проблемы и инновации по теме ВКР
3	Опишите перечень нормативных документов по теме ВКР
4	Опишите формы отчетности в области природопользования, используемые при разработке ВКР
5	Дайте характеристику отрасли (технологии) с точки зрения потребления ресурсов
6	Дайте характеристику отрасли (технологии) с точки зрения потребления энергии
7	Дайте характеристику производственной деятельности с точки зрения образования газообразных загрязняющих веществ
8	Дайте характеристику производственной деятельности с точки зрения образования сточных вод
9	Дайте характеристику производственной деятельности с точки зрения образования отходов производства и потребления
10	Опишите систему ПЭК с учетом специфики отрасли
11	Дайте характеристику требований, предъявляемых к оборудованию и приборам
12	Дайте характеристику требований по оценке качества реагентов
13	Дайте характеристику требований, предъявляемых к лабораторной посуде
14	Опишите планирование эксперимента (исследования)
15	Опишите порядок работы а лаборатории
16	Опишите процесс патентного поиска
17	Опишите процесс работы с электронными базами данных
18	Опишите процесс обработки данных с помощью программных средств
19	Опишите порядок статистической обработки экспериментальных данных
20	Опишите процесс работы с нормативной документацией
21	Опишите систему оценки жизненного цикла технологии
22	Опишите системы ГИС, применяемые для оценки производственной деятельности
23	Дайте характеристику кадастрам ресурсов и технологий
24	Дайте характеристику НДТ, ИТС по теме ВКР
25	Дайте характеристику реестру природоохранного оборудования
26	Дайте характеристику реестру средств мониторинга и контроля
27	Опишите процесс работы над представлением результатов практики для опубликования.
28	Опишите порядок разработки нормативной, технической, методической документации
29	Опишите структуру, полномочия и деятельность Росстандарта и ТРГ по разработке НДТ (ИТС)
30	Какие мероприятия можно предложить для повышения ресурсо- и энергоэффективности технологии (отрасли)?
31	Какие задания были выполнены за время прохождения практики, какие результаты получены?
32	Какой научно-исследовательский, организационно-управленческий, экспертный опыт Вы приобрели в период прохождения практики?

4.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

4.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

Проведение аттестации регламентируется локальными нормативными актами «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

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».

4.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по практике

Устная	+	Письменная		Компьютерное тестирование		Иная	

4.3.3 Требования к оформлению отчётности по практике

Письменный отчет, отражающий график прохождения практики, содержащий титульный лист, содержание, разделы согласно заданию, выводы, список источников, приложения. Отзыв с места практики. Объём отчета не менее 20 стр. с выполнением требований к оформлению технической документации. Структура отчета включает цель практики, основные разделы и индивидуальное задание, выводы, список литературных источников (бумажных или электронных), оформленных по ГОСТ 2018 г. «Библиографическая ссылка». Приложения – объёмный графический или расчетный материал. Сроки представления отчета и его защиты – 1 день до окончания практики.

4.3.4 Порядок проведения промежуточной аттестации 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.

Для успешного прохождения аттестации по практике обучающемуся необходимо получить оценку «удовлетворительно» при использовании традиционной шкалы оценивания..

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.

Проведение зачета по практике включает в себя защиту отчета, при этом обучающийся не может пользоваться какими-либо справочными или информационными материалами, кроме отчета;

Время на подготовку к ответам по защите отчета - 5-10 минут на каждый вопрос.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

5.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
5.1.1 Основная учебная литература				
Богомолов, В. Ю., Козачек, А. В., Хорохорина, И. В., Суворова, Ю. А., Копылова, Е. Ю., Козачека, А. В.	Информационные технологии в сфере экологической безопасности	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2019	https://www.iprbookshop.ru/99809.html
Набатов, В. В.	Методы научных исследований	Москва: Издательский Дом МИСиС	2020	https://www.iprbookshop.ru/106886.html

Ветошкин, А. Г.	Основы инженерной защиты окружающей среды	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2019	https://www.iprbookshop.ru/86614.html
5.1.2 Дополнительная учебная литература				
Сысоева, О. В.	Коммерциализация научных исследований и разработок	Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ	2020	https://www.iprbookshop.ru/108689.html
Ветошкин, А. Г.	Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности. Часть 2. Переработка и утилизация промышленных отходов	Москва: Инфра-Инженерия	2019	https://www.iprbookshop.ru/78238.html
Савичев, О. Г., Пасечник, Е. Ю.	Основы инженерно-экологических изысканий	Томск: Томский политехнический университет	2018	https://www.iprbookshop.ru/98973.html
Середа, Т. Г., Костарев, С. Н.	Системный подход к проектированию и строительству инженерных сооружений полигонов твердых коммунальных отходов	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2019	https://www.iprbookshop.ru/86638.html
Ветошкин, А. Г.	Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности. Часть 1. Системное обращение с отходами	Москва: Инфра-Инженерия	2019	https://www.iprbookshop.ru/78237.html
А.И. Шишкин [и др.]	Оценка техногенного воздействия на водные объекты с применением геоинформационных систем [Текст]: учебно-методическое пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2010	http://nizrp.narod.ru/otvnvospgs.htm
Ковалевский, В. И.	Основы научного исследования в технике	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2021	https://www.iprbookshop.ru/114943.html
Калюк, А. В.	Модернизация системы управления ресурсосбережением на промышленных предприятиях	Москва: ИД «Экономическая газета», ИТКО	2012	https://www.iprbookshop.ru/8387.html
Шеманаева, Л. И.	Основы технического эксперимента	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2022	https://www.iprbookshop.ru/118460.html
Хисамеева, Л. Р., Селюгин, А. С., Абитов, Р. Н., Бусарев, А. В., Урмитова, Н. С.	Обработка осадков городских сточных вод	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2022	https://www.iprbookshop.ru/116449.html
Перхуткин, В. П., Перхуткина, З. И., Овчарук, Т. А., Недух, Е. Н., Панюкова, М. Л.	Справочник инженера по охране окружающей среды (эколога)	Вологда: Инфра-Инженерия	2006	https://www.iprbookshop.ru/5072.html
Шаталов, Р. Л., Черноусов, П. И., Максимов, Е. А., Голубев, О. В.	Инженерная экология, рециклинг металлов и деформированных сплавов	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2021	https://www.iprbookshop.ru/114916.html
Фаюстов, А. А.	Утилизация промышленных отходов и ресурсосбережение. Основы, концепции, методы	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2019	https://www.iprbookshop.ru/86662.html
Булатов, И. С.	Пинч-технология. Энергосбережение в промышленности	Санкт-Петербург: Страта	2018	https://www.iprbookshop.ru/88777.html

Климова, Г. Н.	Энергосбережение на промышленных предприятиях	Томск: Томский политехнический университет	2014	https://www.iprbookshop.ru/34743.html

5.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: http://www.iprbookshop.ru/

Электронная библиотека ВШТЭ СПБ ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: http://nizrp.narod.ru

Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: https://www.ibooks.ru/

Департамент Росприроднадзора по Северо-Западному федеральному округу [Электронный ресурс]. URL: http://78.rpn.gov.ru/

Экологический портал Санкт-Петербурга [Электронный ресурс]. URL: http://www.infoeco.ru/

Управление Ростехнадзора по Северо-Западному федеральному округу [Электронный ресурс]. URL: http://szap.gosnadzor.ru/

База данных Минэкономразвития РФ «Информационные системы

Министерства в сети Интернет» [Электронный ресурс]. URL: http://economy.gov.ru/minec/about/systems/infosystems/

База открытых данных Минтруда России [Электронный ресурс]. URL: https://rosmintrud.ru/opendata

База данных исследований Центра стратегических разработок

[Электронный ресурс]. URL: https://www.csr.ru/issledovaniya/

Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus [Электронный ресурс]. URL: https://www.scopus.com

Портал для официального опубликования стандартов Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс]. URL: http://standard.gost.ru/wps/portal/

Официальный интернет-портал правовой информации (федеральная государственная информационная система) [Электронный ресурс]. URL: http://pravo.gov.ru

Министерство экономического развития Российской Федерации. Федеральная государственная информационная система территориального планирования [Электронный ресурс]. URL: https://fgistp.economy.gov.ru/

5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

MicrosoftOfficeProfessional 2013

Microsoft: Office Standard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition

Microsoft: Windows Professional 10 Russian Upgrade OLPNL AcademicEdition

Adobe: Lightroom 6 AcademicEdition License International English Multiple Platforms

PTC Mathcad 15

5.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике

Аудитория	Оснащение
Б-009	Спектрофотометр, pH-метр, ротационный аппарат, сушильный шкаф, электроплитка, вытяжной шкаф, муфельная печь, дистиллятор
Б-007	Лабораторный стенд - испытание барботажного абсорбера, лабораторный стенд - испытание насадочного абсорбера, лабораторный стенд - испытание пылеулавливающей установки, лабораторный стенд - контроль нормативов ПДВ
Б-108	Спектрофотометр, муфельная печь , pH-метр, нефелометр, аналитические весы, электрическая плитка
Б-121	Спектрофотометр, микроскопы, аналитические весы, pH-метр,магнитная мешалка, установка для электрофореза, муфельная печь, холодильник, биотестер, оксиметр
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска

А-100	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.