

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Химико-технологический институт

Кафедра физико-химической технологии защиты биосферы

Программа практики

включая фонд оценочных средств и методические указания для
самостоятельной работы обучающихся

Б2.В.02(П) – ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Направление подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы
в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Направленность (профиль) – «Охрана окружающей среды и рациональное
использование природных ресурсов»

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 24 (864)

г. Екатеринбург, 2021

Разработчик: канд. хим. наук, доцент  / Т.А. Мельник /

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры физико-химической технологии защиты биосферы (протокол № 8 от «10» марта 2021 года).

Зав. кафедрой ФХТЗБ  / Ю.А. Горбатенко /

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией химико-технологического института (протокол № 5 от «12» марта 2021 года).

Председатель методической комиссии ХТИ  / И.Г. Перова /

Рабочая программа утверждена директором химико-технологического института

Директор ХТИ  / И.Г. Перова /

«12» марта 2021 года

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в структуре образовательной программы	10
4. Объем производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях и часах	10
5. Содержание производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	11
6. Перечень учебно-методического обеспечения по практике	13
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике	16
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	16
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	17
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	18
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	26
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	29
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике.....	31
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике.....	31

1. Общие положения

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности относится к вариативной части блока Б2 – «Практики», входящего в состав образовательной программы высшего образования 18.03.02 – Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (профиль – Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы «Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» являются:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;
- Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» (уровень бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 227 от 12.03.2015;
- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 18.03.02 – Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (профиль – Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов), подготовки бакалавров по очной и заочной формам обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол №6 от 20.06.2019) и утвержденный ректором УГЛТУ (20.06.2019).

Обучение по образовательной 18.03.02 – Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (профиль – Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов) осуществляется на русском языке.

2. Перечень планируемых результатов производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Выпускающая кафедра определяет специальные требования к подготовке обучающегося по прохождению производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. К числу специальных требований относится решение вопросов, касающихся области профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки 18.03.02 – Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (профиль – Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов), которая включает создание и внедрение и эксплуатацию энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий в производствах основных неорганических веществ, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, микробиологического синтеза, лекарственных препаратов и пищевых

продуктов, разработку методов обращения с промышленными и бытовыми отходами и сырьевыми ресурсами.

Объектами профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки 18.03.02 – Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (профиль – Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов) в соответствии с ФГОС ВО являются:

- процессы и аппараты химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;
- промышленные установки, включая системы автоматизированного управления;
- сооружения очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки отходов, утилизации теплоэнергетических потоков и вторичных материалов;
- методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от антропогенного воздействия;
- системы искусственного интеллекта в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;
- действующие многоассортиментные производства химической и смежных отраслей промышленности.

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности готовит к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологическая, организационно-управленческая, проектная.

Целью производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности является углубление, закрепление теоретических знаний и приобретение умений и навыков разработки энерго- и ресурсосберегающих технологий, организации и проведения экспертизы экологичности технологий и технических объектов, выполнения работ по охране окружающей среды и производственной санитарии на предприятиях.

Производственные практики предусматриваются на 1, 2 и 3 курсах (соответственно во 2, 4 и 6 семестрах) для очной формы обучения и на 2, 3 и 4 курсах (соответственно во 4, 6 и 8 семестрах) для заочной формы обучения.

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на 1(2) курсе имеет целью повышение уровня подготовки бакалавров, привитие им умений и практических навыков анализа и контроля состояния объектов окружающей среды с помощью химических, физических и физико-химических методов, выбора технических средств и технологий для совершенствования технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду.

На практике обучающиеся должны познакомиться с основными методами химического и экспресс-анализа объектов окружающей среды, продуктов питания и промышленных отходов; получить навыки работы с нормативными документами по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий; освоить особенности организации и проведения экологических исследований для получения оптимальной информации о состоянии окружающей среды (в том числе производственной), прогнозирования возможных изменений и разработки долгосрочных решений с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду.

Задачами «Производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» на 1(2) курсе является:

- знакомство обучающихся с методами, техническими средствами и приборами контроля химических компонентов, в том числе выступающих в качестве загрязнителей окружающей среды;
- изучение основных стадий и характеристик процесса контроля окружающей среды (отбор пробы, подготовка пробы, измерение состава, обработка и представление результатов измерения);

- знакомство с нормативными документами по качеству, стандартизации и сертификации продуктов, изделий;
- знакомство с гигиеническими критериями условий труда и требованиями производственной санитарии на предприятиях;
- приобретение умений и практических навыков в выборе и обосновании методов, технических средств и технологий, направленных на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду.

Цель производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на 2(3) курсе – систематизация, углубление и закрепление теоретических знаний и получение первичных профессиональных умений и навыков при самостоятельной работе на базовых местах практик. В ходе практики осуществляется широкое ознакомление с профессией, приобретение практических навыков по всем областям, объектам и видам профессиональной деятельности, необходимым для выполнения должностных обязанностей.

На практике обучающиеся должны получить практические навыки работы с нормативной, технической, технологической и проектной документацией, познакомиться с работой экологической службы предприятия, как ключевого звена в системе экологического управления и менеджмента, приобрести умения и навыки систематизации, обобщения и анализа информации, позволяющие принимать участие в разработке и проектировании энерго- и ресурсосберегающих технологий, в том числе с использованием прикладных программ.

Задачами «Производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» на 2(3) курсе является:

- изучение структуры организации и управления деятельностью предприятия, включая знакомство с технической, технологической и проектной документацией;
- изучение номенклатуры выпускаемой продукции;
- знакомство с системой управления качеством продукции и методами контроля за качественными и количественными показателями промышленных отходов;
- знакомство со спецификой работы служб (отделов, лабораторий), осуществляющих на предприятии химический, физический и физико-химический анализ и контроль качества продукции, объектов окружающей среды (в т.ч. производственной);
- приобретение практических навыков работы с нормативными документами по качеству, сертификации и стандартизации продукции, документацией по оценке воздействия и охране окружающей среды (в т.ч. производственной);
- изучение источников формирования промышленных отходов и существующей технологии по переработке и обезвреживанию сточных вод, газовых выбросов, твердых отходов;
- знакомство с мероприятиями, проводимыми на предприятии по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов;
- приобретение умений и практических навыков систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия, что позволит участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов, создании энерго- и ресурсосберегающих технологий, в том числе с использованием современных информационных технологий.

Целью производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на 3(4) курсе является закрепление знаний студентов, полученных ими при изучении профессиональных дисциплин в 5 и 6 семестрах – для студентов очной формы обучения, и в 7 и 8 семестрах – для студентов заочной формы обучения. На практике обучающиеся должны изучить технологию конкретного производства, определить стадии технологического процесса, ответственные за образование соответствующих промышленных отходов, познакомиться с работой локальных или заводских технологических систем их утилизации или обезвреживания, с конструкцией и принципом

работы экобиозащитного оборудования, приобрести практические навыки использования технических средств измерения основных параметров технологического процесса, проектирования отдельных узлов технологических линий обезвреживания, утилизации промышленных отходов.

Во время практики, обучающиеся собирают и систематизируют материал, необходимый им для выполнения курсовых проектов по дисциплинам «Расчеты химико-технологических процессов» и «Экономика природопользования».

Задачами «Производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» на 3(4) курсе является:

- ознакомление с номенклатурой выпускаемой продукции, технологией основного производства, удельными показателями использования сырья и материалов, источниками образования промышленных отходов (количество, качественный и количественный химический состав, класс опасности);
- изучение организации управления отходами предприятия;
- ознакомление с технологическими процессами и оборудованием по обезвреживанию, переработке промышленных отходов (сточных вод, газовых выбросов, твердых отходов), обуславливающее готовность принимать участие в технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния сооружений, а также проектировании отдельных узлов (аппаратов) технологических линий;
- ознакомление с технико-экономическими показателями работы существующих на предприятии систем и/или установок обезвреживания промышленных отходов, приобретение навыков проведения стоимостной оценки основных производственных ресурсов;
- знакомство с методами контроля за качественными и количественными показателями жидких, твердых газообразных отходов, техническими средствами для измерения основных параметров технологического процесса;
- ознакомление с новыми достижениями науки и техники в технологии рекуперации промышленных отходов;
- знакомство с экологической политикой и основами организации труда персонала предприятия;
- приобретение практических навыков анализа технологического процесса как объекта управления.

Процесс прохождения практики на 1(2) курсе направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

- **ПК-2** способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду;
- **ПК-4** способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий;
- **ПК-5** готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду;
- **ПК-6** способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях;
- **ПК-9** способностью анализировать технологический процесс как объект управления.

Процесс прохождения практики на 2(3) курсе направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

- **ПК-3** способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред;
- **ПК-4** способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий;

- **ПК-8** способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий;
- **ПК-12** способностью систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия;
- **ПК-17** способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий.

Процесс прохождения практики на 3(4) курсе направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

- **ПК-1** способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;
- **ПК-7** готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств;
- **ПК-9** способностью анализировать технологический процесс как объект управления;
- **ПК-10** способностью проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов;
- **ПК-11** способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий;
- **ПК-18** способностью проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

После окончания производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на *1(2) курсе:*

знать:

- характеристики и основные закономерности загрязнения окружающей среды химическими элементами, в том числе отходами производства и потребления;
- химический состав отходов производства, особенности их влияния на качество биосферы, а также энерго- и ресурсосберегающие подходы к минимизации их отрицательного воздействия на окружающую среду;
- основы правил техники безопасности, производственной санитарии.

уметь:

- находить оптимальные способы решения проблем и конкретных задач в области охраны окружающей среды и снижения негативного антропогенного воздействия на биосферу.

владеть:

- навыками совершенствования технологического процесса с позиции рационального использования природных ресурсов;
- навыками работы с учебной, научно-технической литературой, нормативной документацией и другими информационными источниками;
- навыками проведения количественного и экспресс-анализа химических компонентов в объектах окружающей среды;
- способами сбора и анализа исходных данных при разработке и совершенствовании технических процессов;
- навыками прогнозирования влияния опасных и вредных факторов окружающей среды на организм человека.

После окончания производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на *2(3) курсе:*

знать:

- организационную структуру предприятия, отделов и служб;
- основные стадии производства, их характеристику с точки зрения образования отходов производства и потребления;
- современные информационные программные продукты;
- основные нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, в том числе нормативные и регламентирующие документы в области экологической безопасности.

уметь:

- собрать, систематизировать и обобщить информацию о ресурсах предприятия, формируемых отходах и подходах к их управлению и нормированию;
- оценить экологическую ситуацию в районе расположения предприятия и принять участие в обосновании управленческих решений по энерго- и ресурсосбережению;
- провести расчет основных физико-химических процессов защиты окружающей среды с использованием современных прикладных программ;
- излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и экономики производства.

владеть:

- способами сбора и анализа исходных данных для проектирования установок, характеризующихся высоким уровнем энерго-и ресурсосбережения и экологической безопасностью;
- методами санитарно-гигиенического и экологического нормирования в области охраны окружающей среды.

После окончания производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на 3(4) курсе:

знать:

- основные методы и аппараты, используемые в промышленности при осуществлении природоохранных мероприятий;
- технические средства, используемые на предприятиях при измерении основных параметров технологического процесса, принцип работы и особенности эксплуатации и обслуживания экобиозащитного оборудования.

уметь:

- оценить экологическую ситуацию в районе расположения предприятия и принять обоснованные управленческие решения в области организации труда и осуществлении эффективных природоохранных мероприятий;
- осуществлять технологический процесс в соответствии с производственным регламентом;
- эксплуатировать, наладивать и проводить проверку готовности экобиозащитного оборудования к работе;
- рассчитать и спроектировать отдельные узлы экобиозащитного оборудования с использованием автоматизированных прикладных систем;
- проводить эколого-экономическую оценку основных производственных ресурсов и принимать управленческие решения по рациональному природопользованию.

владеть:

- навыками анализа технологического процесса как объекта управления;
- способами сбора и анализа исходных данных для проектирования установок, характеризующихся высоким уровнем энерго-и ресурсосбережения и экологической безопасностью;
- навыками расчета, эксплуатации и обслуживания экобиозащитного оборудования.

3. Место производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в структуре образовательной программы

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности является обязательным элементом учебного плана бакалавров направления подготовки 18.03.02 – Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (профиль – Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов), что означает формирование в процессе обучения у бакалавра профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности базируется на знаниях, полученных в процессе изучения следующих дисциплин плана: Прикладная механика, Ноксология, Науки о Земле и химия окружающей среды, Промышленная экология, Процессы и аппараты химической технологии, Инженерная графика. Начертательная геометрия, Материаловедение. Технология конструкционных материалов, Медико-биологические основы безопасности, Методы и приборы контроля окружающей среды, Применение информационных технологий в инженерных расчетах, Метрология, стандартизация и сертификация, Экологический мониторинг и оценка воздействия на окружающую среду, Основы экологического нормирования. Знания, умения и навыки, полученные при изучении перечисленных дисциплин необходимы для успешного прохождения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и закрепления полученных теоретических знаний.

4. Объем производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях и часах

Общая трудоемкость производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности составляет 24 зачетные единицы, общий объем часов – 864.

Объем НИР	Количество з.ед./часов/неделя	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
	1 курс	
Общая трудоемкость	6 / 216 / 4	
Промежуточная аттестация	зачет с оценкой	
	2 курс	
Общая трудоемкость	9 / 324 / 6	6 / 216 / 4
Промежуточная аттестация	зачет с оценкой	зачет с оценкой
	3 курс	
Общая трудоемкость	9 / 324 / 6	9 / 324 / 6
Промежуточная аттестация	зачет с оценкой	зачет с оценкой
	4 курс	
Общая трудоемкость		9 / 324 / 6
Промежуточная аттестация		зачет с оценкой

5. Содержание производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Содержание производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности определяется кафедрой физико-химической технологии защиты биосферы, осуществляющей подготовку по данному направлению. Основные этапы и их трудоемкость представлены в таблице.

очная форма обучения

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ, трудоемкость (з.ед./час)		
		подготовительные работы	выполнение заданий	отчет
1 курс				
1	Подготовительный этап - участие в организационном собрании; - получение направления на практику, индивидуального задания, дневника практики и памятки по прохождению практики; - инструктаж по технике безопасности	0,1 / 3,6		
2	Основной этап - выполнение индивидуального задания; - ведение дневника практики		5 / 180	
3	Подготовка отчета по практике			0,9 / 35,4
	ВСЕГО з.ед.	0,1	5	0,9
2, 3 курс				
1	Подготовительный этап - участие в организационном собрании; - получение направления на практику, индивидуального задания, дневника практики и памятки по прохождению практики; - инструктаж по технике безопасности	0,1 / 3,6		
2	Основной этап - выполнение индивидуального задания; - ведение дневника практики		8 / 288	
3	Подготовка отчета по практике			0,9 / 35,4
	ВСЕГО з.ед.	0,1	8	0,9

заочная форма обучения

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ, трудоемкость (з.ед./час)		
		подготовительные работы	выполнение заданий	отчет
2 курс				
1	Подготовительный этап - участие в организационном собрании; - получение направления на практику, индивидуального задания, дневника, графика-практики и памятки по прохождению практики; - инструктаж по технике безопасности	0,1 / 3,6		
2	Основной этап - выполнение индивидуального задания;		5 / 180	

	- ведение дневника практики			
3	Подготовка отчета по практике			0,9 / 35,4
	ВСЕГО з.ед.	0,1	5	0,9
3, 4 курс				
1	Подготовительный этап - участие в организационном собрании; - получение направления на практику, индивидуального задания, дневника и графика практики и памятки по прохождению практики; - инструктаж по технике безопасности	0,1 / 3,6		
2	Основной этап - выполнение индивидуального задания; - ведение дневника, графика практики		8 / 288	
3	Подготовка отчета по практике			0,9 / 35,4
	ВСЕГО з.ед.	0,1	8	0,9

Предусмотрены способы проведения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности – стационарная, выездная.

Стационарная исследовательская работа проводится в подразделениях УГЛТУ (на кафедре физико-химической технологии защиты биосферы).

Базами выездной производственной практики являются:

- промышленные предприятия, на которых имеются очистные сооружения, отвечающие современному уровню развитию науки и техники;
- организации и фирмы различных форм собственности, занимающиеся экологическим мониторингом, экспертизой и сертификацией различных объектов, товаров и услуг, а также разработкой, ведением экологической проектной документации;
- заводские лаборатории, лаборатории санитарно-эпидемиологического контроля, имеющие необходимый кадровый и научно-технический потенциал и материально-техническое обеспечение.

В процессе прохождения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности студент должен выполнить индивидуальное задание в соответствии с характером объекта, на котором он проходит практику, и заполнить дневник практики. Индивидуальное задание и дневник практики, выдается руководителем практики от кафедры. Индивидуальное задание должно носить исследовательский и аналитический характер.

В индивидуальное задание *на 1(2) курсе* могут быть включены следующие вопросы:

- проведение качественного и количественного анализа веществ неорганической и органической природы в объектах окружающей среды, продуктах питания;
- поиск учебной, научно-технической и технологической литературы для написания аналитического реферата по заданной теме;
- критический анализ современных средств защиты окружающей среды, ресурсосберегающих технологий.

В индивидуальное задание *на 2(3) курсе* могут быть включены следующие вопросы:

- знакомство с источниками образования промышленных выбросов, сбросов и твердых отходов производства и потребления на основе анализа экологической документации;

- знакомство с экологической службой предприятия, деятельностью лаборатории, осуществляющей на предприятии химический, физический и физико-химический анализ и контроль качества продукции, объектов окружающей среды;
- оценка уровня организации и управления отходами на предприятии (организации);
- анализ экологической безопасности промышленного объекта в части технологии основного производства и охраны окружающей среды, а также характеристик загрязняющих веществ и отходов;
- знакомство с проектно-исследовательской деятельностью организации.

В индивидуальное задание на 3(4) курсе могут быть включены следующие вопросы:

- изучение работы отдельных сооружений с целью разработки технических и технологических предложений по повышению их производительности;
- знакомство с новыми методами очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки твердых отходов и сопутствующими им вспомогательными процессами;
- оценка уровня организации и управления отходами предприятия;
- анализ экономической эффективности отдельных сооружений рекуперации промышленных отходов;
- сбор данных по теме курсового проекта и курсовой работы.

Задание на практику – исследовательскую работу составляется с указанием этапов и результатов проведенных исследований.

При прохождении производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности студенты должны пользоваться материалами, имеющимися в отделах предприятия: производственно-техническом, охраны окружающей среды, охраны труда, планово-экономическом, новой техники, информационно-вычислительном, а также услугами технической библиотеки и данными сменных журналов технологических режимов и аналитического контроля.

Обучающиеся в отчетах по практике – исследовательской работе должны дать характеристику объекта исследования, показать актуальность и осветить историю вопроса, описать методы исследования (в т. ч. численные) и приборы, используемые при исследованиях, привести основные выводы по результатам проведенных работ.

Перечень форм производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности может быть конкретизирован и дополнен в зависимости от специфики программы бакалавриата.

6. Перечень учебно-методического обеспечения по практике

Основная и дополнительная литература

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
Основная учебная литература			
1	Чудновский, С.М. Приборы и средства контроля за природной средой: [16+] / С.М. Чудновский, О.И. Лихачева. – 2-е изд. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 153 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564852 – Библиогр.: с. 144 - 149. – ISBN 978-5-9729-0351-1. – Текст: электронный.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Основы природопользования и энергоресурсосбережения: учебное пособие / В.В. Денисов, И.А. Денисова, Т.И. Дровозова, А.П. Москаленко; под редакцией В.В. Денисова.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	– 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 408 с. – ISBN 978-5-8114-3962-1. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: https://e.lanbook.com/book/113632 – Режим доступа: для авториз. пользователей.		логину и паролю*
3	Ветошкин, А.Г. Инженерная защита гидросферы от сбросов сточных вод: [16+] / А.Г. Ветошкин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 297 с.: ил., табл., схем. – (Инженерная экология для бакалавриата). – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564892 – Библиогр.: с. 290 - 292. – ISBN 978-5-9729-0277-4. – Текст: электронный.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	Широков, Ю.А. Техносферная безопасность: организация, управление, ответственность: учебное пособие / Ю.А. Широков. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 408 с. – ISBN 978-5-8114-4224-9. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: https://e.lanbook.com/book/116355 – Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
Дополнительная учебная литература			
5	Перегудов, Ю.С. Комплексное использование сырья и утилизация отходов: сборник задач / Ю.С. Перегудов, О.А. Козадерова, С.И. Нифталиев; Министерство образования и науки РФ, Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. – 73 с.: схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=488016 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00032-313-7. – Текст: электронный.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
6	Марченко, Б.И. Медико-биологические основы безопасности / Б.И. Марченко; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. – 114 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499759 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2644-4. – Текст: электронный.	2017	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
7	Тарасова, О.Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / О.Г. Тарасова, Э.А. Анисимов. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016. – 112 с. – ISBN 978-5-8158-1709-8. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: https://e.lanbook.com/book/92403 – Режим доступа: для авториз. пользователей.	2016	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
8	Дмитренко, В.П. Экологический мониторинг техносферы: учебное пособие / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, А.В. Черняев. – 2-е изд. испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2014. – 368 с. – ISBN 978-5-8114-1326-3. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: https://e.lanbook.com/book/4043 – Режим доступа: для авториз. пользователей.	2014	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
9	Занько, Н.Г. Безопасность жизнедеятельности: учебник / Н.Г. Занько, К.Р. Малаян, О.Н. Русак. – 17-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 704 с. – ISBN 978-5-8114-0284-7. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: https://e.lanbook.com/book/92617 – Режим доступа: для авториз. пользователей.	2017	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
10	Романова, С.М. Процессы, аппараты и оборудование для защиты литосферы от промышленных и бытовых отходов / С.М. Романова, С.В. Степанова, А.Б. Ярошевский; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань: Издательство КНИТУ, 2012. – 144 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260328 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1286-9. – Текст: электронный.	2012	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>

Профессиональные базы данных

1. Информационные системы, банки данных в области охраны окружающей среды и природопользования – Режим доступа: <http://минприродыро.рф>
2. Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ». – Режим доступа: <https://www.technormativ.ru/>;
3. Научная электронная библиотека eLibrary. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/> .
4. Программы для экологов EcoReport. – Режим доступа: <http://ecoreport.ru/>;

5. Информационные системы «Биоразнообразие России». – Режим доступа: <http://www.zin.ru/BioDiv/>

Нормативно-правовые акты

1. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 №7-ФЗ (ред. от 30.12.2020). С изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021. – Режим доступа: <https://demo.consultant.ru/cgi/online.cgi?req=doc&ts=51460506304105653232087527&cacheid=618FE8A01F3CE2A2127C47EF7B50C3B2&mode=splus&base=RZR&n=357154&rnd=61BB4DBBDBB4934B5196112E78BCA831#1ylrpozekjs>

2. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30 марта 1999 № 52-ФЗ (ред. от 13.07.2020). – Режим доступа: <https://demo.consultant.ru/cgi/online.cgi?req=doc&ts=90263871202497402182882562&cacheid=66A4353B3850656CC36F31D855C08D1C&mode=splus&base=RZR&n=357147&rnd=61BB4DBBDBB4934B5196112E78BCA831#2jrcjeqyte8>

3. Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (с изменениями на 8 декабря 2020 года)» от 21.12.1994 №68-ФЗ. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/9009935>

4. Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 №96-ФЗ (ред. от 08.12.2020). – Режим доступа: <https://demo.consultant.ru/cgi/online.cgi?req=doc&ts=82378222807697057290023339&cacheid=2AA1E5C242A63283400C0CB75CA1BFAA&mode=splus&base=RZR&n=370329&rnd=61BB4DBBDBB4934B5196112E78BCA831#1d3yq78x4ot>

5. . Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ (ред. от 07.04.2020). С изм. и доп., вступ. в силу с 14.06.2020. – Режим доступа: <https://demo.consultant.ru/cgi/online.cgi?req=doc&ts=211626294608152263367298476&cacheid=4C3CCAF5034C6A2E2E4FEA685E43BD91&mode=splus&base=RZR&n=340343&rnd=61BB4DBBDBB4934B5196112E78BCA831#77nt098coio>

4. «Конституция Российской Федерации» (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020). – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/

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

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Аттестация по итогам прохождения практики проводится в форме зачета с оценкой

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ПК-1 способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	Промежуточный контроль: отчет по практике, защита отчета
ПК-2 способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	Промежуточный контроль: отчет по практике, защита отчета
ПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку	Промежуточный контроль: отчет по практике, защита отчета

информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред	
ПК-4 способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий	Промежуточный контроль: отчет по практике, защита отчета
ПК-5 готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду	Промежуточный контроль: отчет по практике, защита отчета
ПК-6 способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях	Промежуточный контроль: отчет по практике, защита отчета
ПК-7 готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладке, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств	Промежуточный контроль: отчет по практике, защита отчета
ПК-8 способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий	Промежуточный контроль: отчет по практике, защита отчета
ПК-9 способностью анализировать технологический процесс как объект управления	Промежуточный контроль: отчет по практике, защита отчета
ПК-10 способностью проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов	Промежуточный контроль: отчет по практике, защита отчета
ПК-11 способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий	Промежуточный контроль: отчет по практике, защита отчета
ПК-12 способностью систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	Промежуточный контроль: отчет по практике, защита отчета
ПК-17 способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий	Промежуточный контроль: отчет по практике, защита отчета
ПК-18 способностью проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем	Промежуточный контроль: отчет по практике, защита отчета

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

Критерии оценивания подготовленного отчета по практике (промежуточный контроль, формирование компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-17, ПК-18):

«5» (*отлично*): работа выполнена в срок; оформление и содержательная часть отчета образцовые; работа выполнена самостоятельно; присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы.

«4» (*хорошо*): работа выполнена в срок; в оформлении отчета и его содержательной части нет грубых ошибок; работа выполнена самостоятельно; присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы.

«3» (*удовлетворительно*): работа выполнена с нарушением графика; в оформлении, содержательной части отчета есть недостатки; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения.

«2» (*неудовлетворительно*): оформление работы не соответствует требованиям; отсутствуют или сделаны неправильные выводы и обобщения.

Критерии оценивания ответа при защите отчета (промежуточный контроль, формирование компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-17, ПК-18):

«5» (*отлично*) – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

«4» (*хорошо*) – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные бакалавром с помощью «наводящих» вопросов;

«3» (*удовлетворительно*) – дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания бакалавром их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

«2» (*неудовлетворительно*) – бакалавр демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятия.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Индивидуальное задание на практику для обучающихся 1(2) курса

«Определение основных токсикологических параметров при действии солей тяжелых металлов на прорастание семян»

Цель работы: изучить действие солей тяжелых металлов различной концентрации на прорастание семян и рост проростков.

Задачи работы:

1. Исследовать влияние соединений тяжелых металлов на техническую всхожесть семян и рост проростков.

2. Построить зависимость степени прорастания семян от концентрации раствора, определить концентрацию, при которой наблюдается половинное прорастание семян (CE₅₀).

Методика проведения эксперимента

Приготовление серии стандартных растворов

1. В мерные колбы на 100 мл пипеткой внести рассчитанные объемы исходного 1 М раствора металла так, чтобы концентрация в колбах составляла последовательно 0,3 М; 0,1 М; 0,03 М; 0,01 М; 0,003 М; 0,001 М; 0,0003 М; 0,0001 М, разбавить дистиллированной водой до метки, хорошо перемешать.

2. Рассчитать концентрацию металла в каждой колбе. Полученные данные занести в таблицу 1.

Таблица 1

№ пробы	Концентрация, М	Объем, мл (рассчитывается по закону эквивалентов $C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$)
1	0,0001	
2	0,0003	
3	0,001	
4	0,003	
5	0,01	
6	0,03	
7	0,1	
8	0,3	

Изучение процесса прорастания семян при различной концентрации металла

1. Приготовленные растворы, а также в качестве контроля дистиллированную воду налить в чашки Петри (9 шт.) по 5 мл, затем туда же поместить вырезанные кружки фильтровальной бумаги.

2. Отсчитать семена редиски и поместить в количестве 20 семян в каждую чашку Петри.

3. Чашки Петри закрыть крышками и поместить в темное место.

4. По мере высыхания в чашки Петри добавлять порции дистиллированной воды до первоначального объема.

5. Ежедневно производить подсчет проросших семян (техническая всхожесть), измерение длины корешков. Полученные данные занести в таблицу 2.

6. Построить зависимость степени прорастания семян от концентрации раствора и определить концентрацию, при которой наблюдается половинное прорастание семян (CE_{50}).

Таблица 2

Металл	Концентрация		Техническая всхожесть, %	Средняя длина проростков, см	Внешний вид (окраска листьев)
	Число всходивших семян, шт.	Число проростков, шт.			
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

Вывод: сделайте вывод о токсичных свойствах изучаемого металла по отношению к растениям.

Контрольные вопросы

1. Назовите необходимые, условно необходимые и примесные элементы.
2. Какие соединения тяжелых металлов попадают в почву от автомобилей, промышленных предприятий?
3. Механизмы токсичности разнообразных металлических токсикантов.
4. Возможные способы нейтрализации воздействия солей тяжелых металлов.

Индивидуальное задание на практику для обучающихся 1(2) курса

«Определение содержания нитратов в овощах и фруктах»

Цель работы: провести оценку (экспресс-анализ) содержания нитратов в овощах и фруктах с помощью нитрат-тестера.

Задачи работы:

1. Сформировать у обучающихся представление о здоровом образе жизни и рациональном питании.
2. Получить общее представление о биологической роли и негативном влиянии нитратов на организм человека.

Проведите экспресс-анализ содержания нитратов в нижеследующих овощах и фруктах:

№ п/п	Наименование продукта	Результат измерения, мг/кг	Рекомендованное содержание нитратов в овощах и фруктах, мг/кг
1	Абрикос		60
2	Бананы		200
3	Виноград		60
4	Груша		60
5	Дыня		90
6	Капуста		900
7	Картофель		250
8	Лук репчатый		80
9	Морковь		400
10	Огурец		400
11	Персик		60
12	Помидор		300
13	Свекла		1400
14	Сладкий перец		250
15	Слива		30
16	Черешня		50
17	Яблоки		60
18	Цитрусы		30

Вывод: сделайте вывод о содержании нитратов в исследуемых продуктах питания.

Контрольные вопросы

1. Решите задачу: суточный предел потребления нитратов 3,8 мг на 1 кг веса. Рассчитать количество нитратов, полученных организмом человека весом 60 кг, употребившего за сутки 2 кг картофеля с содержанием нитратов, в 2,5 раза превышающих ПДК (ПДК=250 мг/кг). Потери нитратов при чистке и варке принять 50%.
2. Охарактеризуйте два метода качественного или количественного определения нитратов в продуктах питания или объектах окружающей среды.

Индивидуальное задание на практику для обучающихся 1(2) курса

«Оценка экологического состояния городской среды (г. _____)»

Целью выполнения работы является проведение полного анализа экологического состояния города (населенного пункта, района и т.п.), обусловленное хозяйственной (экономической) деятельностью предприятий, населения, географическим положением города и оценка воздействия этой деятельности на население, производство и природную среду.

Структура и содержание отчета

Во введении формулируются цель прохождения производственной практики и задачи, которые необходимо решить для достижения поставленной цели, а также определяется объект и предмет исследования.

Вопросы, требующие изучения и отражения в отчете

1. Особенности функционирования городской экосистемы. Характеристика города в историческом, промышленном и культурном аспектах.
2. Влияния предприятий и транспорта на состояние окружающей среды в городе.
3. Качественный и количественный анализ выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в городе.
4. Качественный и количественный анализ основных загрязнителей водных объектов в городе.
5. Качественный и количественный анализ основных загрязнителей почв в городе.
6. Качество питьевой воды в городе.
7. Состояние растительности в городе.
8. Проблема отходов (ТКО, промышленные отходы, полигоны, свалки) и ее решение.
9. Перспективы развития экологической ситуации в городе.

В заключении описываются задания, виды работ, выполненных студентом во время практики, полученный практический опыт и умения, приобретенные обучающимся во время прохождения практики, теоретические (нормативные) и практические аспекты.

Индивидуальное задание на практику для обучающихся 2(3) курса

«Физико-химические исследования как важная мера экологической безопасности»

Целью выполнения работы является проведение анализа деятельности лаборатории (химического анализа, аналитической и др.) и получение практических навыков лабораторных исследований.

Структура и содержание отчета

Во введении формулируются цель прохождения производственной практики и задачи, которые необходимо решить для достижения поставленной цели, а также определяется объект и предмет исследования.

Вопросы, требующие изучения и отражения в отчете

1. Изучение основных видов деятельности лаборатории.
2. Изучение методов количественного определения компонентов органической и неорганической природы в природных, сточных водах, почвах и др. объектах окружающей среды.
3. Изучение измерительного и аналитического оборудования.

4. Изучение основных стадий и характеристик процесса контроля природной среды (отбор пробы, подготовка пробы, измерение состава, обработка и представление результатов измерения).

4. Приобретение практических навыков в выборе методов, технических средств и приборов контроля и определения приоритетных загрязнений окружающей среды.

5. Оценка применимости полученных данных химического анализа к технологическим процессам промышленного производства.

В заключении описываются задания, виды работ, выполненных студентом во время практики, полученный практический опыт и умения, приобретенные обучающимся во время прохождения практики, теоретические (нормативные) и практические аспекты.

Индивидуальное задание на практику для обучающихся 2(3) курса

«Экологическая служба предприятия как ключевое звено в системе экологического управления и менеджмента»

Целью выполнения работы является проведение анализа деятельности экологической службы предприятия (организации).

Структура и содержание отчета

Во введении формулируются цель прохождения производственной практики и задачи, которые необходимо решить для достижения поставленной цели, а также определяется объект и предмет исследования.

Вопросы, требующие изучения и отражения в отчете

1. Изучение структуры предприятия (организации), номенклатуры выпускаемой продукции, знакомство с основными технологическими процессами.

2. Характеристика системы экологического управления и менеджмента, структура и особенности организации экологической службы предприятия (организации).

3. Задачи и основные виды деятельности экологической службы предприятия (организации).

4. Экологическая политика предприятия, программа ее реализации.

5. Состав документации по оценке воздействия и защите окружающей среды на предприятии.

6. Методы контроля за качественными и количественными показателями промышленных отходов (перечень определяемых соединений, метод анализа, процедура отбора проб, периодичность учета выбросов, сбросов и т.д.).

7. Краткий анализ воздействия предприятия (организации) на окружающую среду (характеристика источников формирования промышленных отходов (сточные воды, газовые выбросы, твердые отходы – выбор предмета исследования осуществляется самостоятельно), технологии по их переработке и т.д.).

8. Выводы по оценке эффективности работы экологической службы предприятия (организации).

В заключении описываются задания, виды работ, выполненных студентом во время практики, полученный практический опыт и умения, приобретенные обучающимся во время прохождения практики, теоретические (нормативные) и практические аспекты.

Индивидуальное задание на практику для обучающихся 3(4) курса

«Сбор материалов для написания курсового проекта, предполагающего разработку комплекса инженерно-технических мероприятий по снижению негативного воздействия предприятия (производства) на окружающую среду»

Структура и содержание отчета

Во введении формулируются цель прохождения производственной практики и задачи, которые необходимо решить для достижения поставленной цели, а также определяется объект и предмет исследования.

Вопросы, требующие изучения и отражения в отчете

1. Краткая характеристика предприятия (организации).

- Место расположения предприятия (юридический или фактический адрес, карта-схема расположения предприятия с нанесением санитарно-защитной зоны). Описание расположения предприятия относительно других объектов, с указанием с какой стороны и на каком расстоянии располагается ближайшая жилая застройка.

- Описание стадий (технологий) основного и вспомогательных производств предприятия. Обоснованный выбор будущего объекта исследования – конкретного цеха, участка, либо стадии технологического процесса (в выбранном объекте исследования хотя бы по одному загрязняющему компоненту должно быть превышение над нормативным показателем!). Характеристика используемого сырья и материалов, параметры основных процессов, характеристика образующихся отходов производства (объем сбросов/выбросов на входе и выходе с очистных сооружений, качественный и количественный состав сбросов/выбросов, класс опасности загрязняющих веществ. В случае газопылевых выбросов указывается температура газа на входе и выходе с пылеочистных сооружений).

- Анализ существующей технологической схемы производства и оценка ее с точки зрения перевода ее на ресурсосберегающую технологию.

2. Описание и характеристика существующих технических систем и сооружений по рекуперации газообразных, жидких или твердых отходов в соответствии с индивидуальным заданием на практику.

- Характеристика основного и вспомогательного оборудования:
 - количество и марки (конструкции) аппаратов, их габаритные размеры, масса, материал, из которого они изготовлены, чертежи;
 - устройство и принцип работы аппаратов;
 - технологические процессы, протекающие в основных аппаратах с указанием их теоретических основ;
 - материальные потоки, тепловые балансы;
 - режимы работы основного и вспомогательного оборудования;
 - особенности эксплуатации и ухода за технологическим экобиозащитным оборудованием;
 - запорная арматура.

- Описание расположения технологических аппаратов и оборудования в цехе.

- Объем образующихся промышленных отходов (сточных вод, пыле-газовых выбросов, твердых отходов в соответствии с индивидуальным заданием на практику), их химический состав, количественные характеристики, класс опасности.

- В случае выполнения анализа работы цехов рекуперации газовых выбросов необходимо представить климатическую характеристику района расположения предприятия (организации). В климатической характеристике должны быть представлены следующие данные: категория опасности предприятия и размер санитарно-защитной зоны; данные по розе ветров; средние температуры наиболее жаркого и холодного месяца года, в районе размещения предприятия; данные о значениях коэффициента рельефа местности и

коэффициента температурной стратификации; фоновые концентрации загрязняющих веществ.

- В случае анализа работы систем очистки и обезвреживания сточных вод требуется представить гидрологическую и гидрохимическую характеристику реки – приемника сточных вод.

- Анализ преимуществ и недостатков существующей технологии переработки, утилизации или обезвреживания промышленных отходов на производстве в сравнении с передовыми технологиями, используемыми в РФ и за рубежом.

3. Основные технико-экономические показатели работы производства:

- категория объекта (предприятия), оказывающего негативное воздействие на окружающую среду;

- время работы ведущего оборудования, его количество, паспортная производительность, энергоемкость установленного оборудования;

- нормы расхода химических реагентов, материалов, топлива, электроэнергии на единицу готовой продукции;

- цены на химические реагенты, материалы, топливо, электроэнергию, необходимые для проведения технологического процесса очистки;

- стоимость и нормы образования возвратных отходов;

- списочная численность рабочих по профессиям, разряды, часовые тарифные ставки по разрядам или оклады;

- структура и стоимость основных фондов, балансовая стоимость зданий, сооружений, основного и вспомогательного оборудования, нормы амортизации;

- численность ИТР, служащих, наименование должностей, оклады;

- фактическая масса отходов, классы опасности отходов с указанием нормативной массы размещения.

В заключении формулируются основные выводы по итогам практики, анализируются ситуации, которые возникали в ходе прохождения практики, излагается видение студентом проблем в области экологической политики предприятия, по возможности даются замечания, рекомендации и предложения по повышению эффективности деятельности организации.

Пример контрольных вопросов при защите отчета по практике (промежуточный контроль)

Контрольные вопросы для оценки результатов прохождения производственной практики на 1(2) курсе

1. Назовите основные виды антропогенного воздействия на среду обитания.
2. Опишите в чем заключается организация защиты окружающей среды.
3. Назовите основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования.

4. Назовите химические, физико-химические и физические методы, используемые для анализа и контроля объектов окружающей среды.

5. Назовите основные принципы подбора методов и средств контроля приоритетных загрязнений окружающей среды.

6. Перечислите основные стадии и характеристики процесса контроля окружающей природной среды.

7. Перечислите самые распространенные процессы, лежащие в основе инженерной защиты окружающей среды от загрязнений.

8. Назовите критерии зависимости здоровья человека от воздействия факторов окружающей среды.
9. Каковы цели и задачи экологической политики предприятия?
10. Какими принципами руководствуется предприятие (организация) в своей природоохранной деятельности?
11. Назовите цели и направления сертификации и стандартизации изделий и продукции.
12. Назовите цели и направления экологического нормирования.

Контрольные вопросы для оценки результатов прохождения производственной практики на 2(3) курсе

1. Перечислите и опишите назначение основных структурных подразделений на предприятии.
2. Как осуществляется организация и управление экологической деятельностью на предприятии?
3. Какова номенклатура выпускаемой продукции на предприятии?
4. Какая техническая, технологическая и проектная документация используется на предприятии?
5. Как функционирует система управления качеством продукции?
6. Перечислите основные источники формирования промышленных отходов.
7. Какие методы и технические средства используются на предприятии для контроля качественных и количественных показателей у образующихся промышленных отходов?
8. Какие технологии обезвреживания промышленных отходов (сточных вод, газовых выбросов, твердых отходов) используются на предприятии?
9. Перечислите и назовите основное назначение используемого на предприятии экомбиозащитного оборудования.
10. Какова экологическая политика на предприятии?
11. Что входит в обязанности отдела экологии (охраны окружающей среды) на предприятии?
12. Приведите примеры мероприятий, проводимых на предприятии в сфере охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

Контрольные вопросы для оценки результатов прохождения производственной практики на 3(4) курсе

1. Какова номенклатура выпускаемой продукции на предприятии?
2. Опишите назначение технологических участков и ассортимента производимой продукции предприятия.
3. Опишите стадии (технологии) основного производства предприятия (с указанием удельных показателей использования сырья и материалов, параметров основных процессов и т.п.).
4. Перечислите источники образования промышленных отходов на предприятии (количество, качественный и количественный химический состав, класс опасности и др.).
5. Перечислите опасные и вредные производственные факторы, действующие в зонах технологического процесса предприятия.
6. Приведите примеры нормативно-правовых актов в области обеспечения экологической безопасности на предприятии.
7. Опишите методы контроля за качественными и количественными показателями промышленных отходов (сточных вод, газо-пылевых выбросов, твердых отходов).

8. Охарактеризуйте компоненты (в выбросах и сбросах) с точки зрения воздействия на окружающую среду и здоровье человека.
9. Перечислите средства инструментального контроля различных параметров производственной среды.
10. Оцените особенности организации мониторинга качества окружающей среды на предприятии (оцените связь между данными постов и аналитической лабораторией).
11. Перечислите и опишите технологические процессы обезвреживания и утилизации производственных отходов на предприятии.
12. Опишите конструкционные особенности используемой экобиозащитной техники (аппараты и сооружения).
13. Перечислите меры по защите человека и среды обитания от негативных воздействий на предприятии.
14. Какие организационные основы управления безопасностью и экологичностью производства применяются на предприятии?
15. Перечислите основные задачи администрации и инженерно-технических работников в области безопасности и экологичности производства.
16. Приведите примеры мероприятий, проводимых на предприятии в сфере охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.
17. Проведите анализ эффективности работы имеющейся на предприятии экобиозащитной техники и технологии в соответствии с новыми достижениями науки и техники в рекуперации промышленных отходов.
18. Охарактеризуйте затраты на сырье и материалы, используемые в технологическом процессе (с учетом величин концентраций, компонентов, удельных показателей и норм потребления).
19. Оцените величину затрат, необходимую для эффективной работы существующей на предприятии технологической схемы обезвреживания (очистки) сточных вод, газовых выбросов.

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
<i>Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на 1(2) курсе</i>		
Высокий	«5» (отлично)	Обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, умение систематизировать, структурировать и аргументировать материал, обосновывать свою точку зрения. Обучающийся демонстрирует способность использовать нормативную документацию в сфере промышленной и экологической безопасности (охрана окружающей среды, охрана труда, производственная санитария и т.д.); выбирать технические средства и технологии для минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду; участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиции энерго- и ресурсосбережения
Базовый	«4» (хорошо)	Обучающийся демонстрирует частичное понимание проблемы, некоторые знания и практические навыки. Обучающийся способен на достаточном уровне использовать нормативную документацию в сфере

		промышленной и экологической безопасности (охрана окружающей среды, охрана труда, производственная санитария и т.д.); выбирать технические средства и технологии для минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду; участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиции энерго- и ресурсосбережения
Пороговый	«3» (удовлетворительно)	Обучающийся демонстрирует частичное понимание проблемы, отрывочные знания и навыки. Обучающийся способен под руководством использовать нормативную документацию в сфере промышленной и экологической безопасности (охрана окружающей среды, охрана труда, производственная санитария и т.д.); выбирать технические средства и технологии для минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду; участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиции энерго- и ресурсосбережения
Низкий	«2» (неудовлетворительно)	Обучающийся демонстрирует элементарные знания по основным вопросам производственной практики. Бакалавр не способен использовать нормативную документацию в сфере промышленной и экологической безопасности (охрана окружающей среды, охрана труда, производственная санитария и т.д.); выбирать технические средства и технологии для минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду; не готов участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиции энерго- и ресурсосбережения
<i>Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на 2(3) курсе</i>		
Высокий	«5» (отлично)	Обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, умение систематизировать, структурировать и аргументировать материал, обосновывать свою точку зрения. Обучающийся демонстрирует способность использовать нормативную документацию в сфере промышленной безопасности (охрана окружающей среды, охрана труда, производственная санитария и т.д.); участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов, в том числе осуществлять расчеты параметров с использованием прикладных программ; использовать некоторые элементы эколого-экономического анализа при создании энерго- и ресурсосберегающих технологий
Базовый	«4» (хорошо)	Обучающийся демонстрирует частичное понимание проблемы, некоторые знания и практические навыки. Обучающийся способен на достаточном уровне использовать нормативную документацию в сфере промышленной безопасности (охрана окружающей среды, охрана труда, производственная санитария и

		т.д.); участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов, в том числе осуществлять расчеты параметров с использованием прикладных программ; использовать некоторые элементы эколого-экономического анализа при создании энерго- и ресурсосберегающих технологий
Пороговый	«3» (удовлетворительно)	<p>Обучающийся демонстрирует частичное понимание проблемы, отрывочные знания и навыки.</p> <p>Обучающийся способен под руководством использовать нормативную документацию в сфере промышленной безопасности (охрана окружающей среды, охрана труда, производственная санитария и т.д.); участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов, в том числе осуществлять расчеты параметров с использованием прикладных программ; использовать некоторые элементы эколого-экономического анализа при создании энерго- и ресурсосберегающих технологий</p>
Низкий	«2» (неудовлетворительно)	<p>Обучающийся демонстрирует элементарные знания по основным вопросам производственной практики.</p> <p>Обучающийся не способен использовать нормативную документацию в сфере промышленной безопасности (охрана окружающей среды, охрана труда, производственная санитария и т.д.); участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов, в том числе осуществлять расчеты параметров с использованием прикладных программ; не готов использовать некоторые элементы эколого-экономического анализа при создании энерго- и ресурсосберегающих технологий</p>
<i>Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на 3(4) курсе</i>		
Высокий	«5» (отлично)	<p>Обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, умение систематизировать, структурировать и аргументировать материал, обосновывать свою точку зрения.</p> <p>Обучающийся демонстрирует способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров; проектировать отдельные узлы технологической линии обезвреживания и утилизации промышленных отходов; готов осваивать и эксплуатировать экобиозащитное оборудование; использовать элементы стоимостной оценки производственных ресурсов. Обучающийся проявляет навыки организационной работы и способность самостоятельно принимать управленческие решения в области организации труда и осуществления природоохранных мероприятий</p>
Базовый	«4» (хорошо)	Обучающийся демонстрирует частичное понимание проблемы, некоторые знания и практические

		<p>навыки.</p> <p>Обучающийся способен на достаточном уровне осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров; проектировать отдельные узлы технологической линии обезвреживания и утилизации промышленных отходов; готов осваивать и эксплуатировать экобиозащитное оборудование; использовать элементы стоимостной оценки производственных ресурсов. Обучающийся проявляет навыки организационной работы и способность самостоятельно принимать управленческие решения в области осуществления природоохранных мероприятий</p>
Пороговый	«3» (удовлетворительно)	<p>Обучающийся демонстрирует частичное понимание проблемы, отрывочные знания и навыки.</p> <p>Обучающийся способен под руководством осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров; проектировать отдельные узлы технологической линии обезвреживания и утилизации промышленных отходов; готов осваивать и эксплуатировать экобиозащитное оборудование; использовать элементы стоимостной оценки производственных ресурсов. Обучающийся неявно проявляет навыки организационной работы и способность самостоятельно принимать управленческие решения в области осуществления природоохранных мероприятий</p>
Низкий	«2» (неудовлетворительно)	<p>Обучающийся демонстрирует элементарные знания по основным вопросам производственной практики.</p> <p>Обучающийся не способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров; проектировать отдельные узлы технологической линии обезвреживания и утилизации промышленных отходов; не готов осваивать и эксплуатировать экобиозащитное оборудование; использовать элементы стоимостной оценки производственных ресурсов. Обучающийся не проявляет навыки организационной работы и способность самостоятельно принимать управленческие решения в области осуществления природоохранных мероприятий</p>

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Руководство производственной практикой по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности осуществляется руководителем – преподавателем выпускающей кафедры.

Обсуждение плана и промежуточных контроль результатов производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятель-

ности проводится на выпускающей кафедре физико-химической технологии защиты биосферы, осуществляющей подготовку бакалавров.

По результатам практики студент обязан предоставить:

1) отчет;

2) отчетные материалы: направление/индивидуальное задание на практику, дневник и график производственной практики, отзыв руководителя практики от предприятия (характеристику обучающегося).

Отчет по производственной практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности должен иметь четкое построение, логическую последовательность, конкретность изложения материала, убедительность аргументации; выводы и предложения должны быть доказательными и обоснованными.

Отчет должен быть напечатан, скреплен, страницы пронумерованы. Параметры страниц: поля - верхнее, нижнее, левое и правое – 2,0 см, шрифт - Times New Roman, кегль шрифта – 14, через 1,0 интервал, формат А-4.

Отчет имеет следующую структуру: титульный лист; содержание; введение (1–1,5 страницы); основная часть; заключение (1–1,5 страницы); приложения (первичные документы, собранные во время прохождения практики).

Титульный лист отчета содержит указание места прохождения, сроки практики, данные о руководителях практики от предприятия и кафедры. Допуск к защите отчета подтверждается подписями двух руководителей.

Содержание помещают после титульного листа отчета. В содержании отчета указывают перечень разделов и параграфов, а также номера страниц, с которых начинается каждый из них.

Введение к отчету не должно превышать 1-1,5 страниц компьютерного набора. Во введении бакалавр должен отразить следующее: место и сроки практики, ее цель и задачи, выполненные обязанности, изученный информационный материал.

Основная часть отчета ни в коем случае не должна представлять собой переписывание документов, регламентирующих деятельность предприятия (организации, учреждения), на котором проходила практика. Она должна носить информационно-аналитический характер. В ней должен быть представлен краткий анализ собранных практикантом материалов - нормативно-правовых, статистических, аналитических, технических, картографических и других, которые будут служить основой для выполнения индивидуального задания. Объем основной части отчета не должен превышать 20 страниц.

В заключении логически последовательно излагаются выводы и предложения, к которым пришел бакалавр в результате прохождения практики. Они должны быть краткими и четкими, написанными тезисно.

Объем отчета (без приложений) не должен превышать 25 страниц, набранных на компьютере.

Рабочими документами являются направление/индивидуальное задание на практику, дневник и график практики.

В направлении/индивидуальном задании указывают: название института и кафедры, фамилию, имя, отчество бакалавра, курс, направление и профиль подготовки, название выпускающей кафедры, место практики, тему задания, содержание отчета. Указываются: сроки практики по учебному плану, дата фактического прибытия на практику, дата фактического выбытия с места практики. Приводятся сведения о должности, фамилии, имени, отчестве руководителя практики от принимающей организации.

Направление/индивидуальное задание выдается руководителем практики от кафедры. В индивидуальное задание могут быть включены разделы (вопросы) в соответствии с конкретным планом проведения практики.

По окончании практики бакалавр пишет заключение и формулирует предложения по ее итогам. Кроме того, по окончании практики бакалавр должен представить отчет и дневник руководителю от организации для просмотра и составления отзыва. Отзыв руко-

водителя от организации (характеристика обучающегося) заверяется подписью и печатью организации.

По итогам практики проводится защита отчета, на которой практикант коротко излагает основные результаты практики, которые могут быть реализованы на предприятии/организации и в дальнейшем войти в состав выпускной квалификационной работы.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике

Для успешного прохождения практики используются следующие информационные технологии обучения:

- при представлении отчетов используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов;
- научные исследования в рамках практики проводятся в специализированной учебной лаборатории.

В процессе прохождения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами (карты, планы, схемы, регламенты), ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

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

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 18.03.02 – Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (профиль – Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов) может проводиться в структурных подразделениях вуза. Сбор и анализ данных для практики может проводиться в следующих типах организаций:

- государственные и муниципальные органы управления;
- бюджетные учреждения (ГБУ);
- коммерческие предприятия (ООО, ОАО);
- структурные подразделения профильных НИИ.

Для полноценного выполнения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности обучающийся должен иметь постоянный доступ к информационным ресурсам библиотечных фондов УГЛТУ.

Для выполнения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на реально действующем предприятии (организации), обучающийся должен быть допущен на территорию предприятия, иметь

рабочее место на весь срок сбора необходимой информации, доступ к необходимым данным на предприятии.

Реализация программы практики обеспечивается доступом каждого обучающегося к информационным ресурсам – университетскому библиотечному фонду и сетевым ресурсам Интернет. Наличие компьютеров и мультимедийных технологий, программного обеспечения (графические ресурсы текстового редактора Microsoft Word; программа презентаций Microsoft PowerPoint for Windows и др.), позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории (учебно-лабораторный корпус №3, литер У, ауд. № 118), которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Перечень специализированных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Способ прохождения практики	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Стационарная	Столы и стулья; рабочее место, оснащено компьютером с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду, а также: экран, проектор, маркерная доска, 2 стеллажа для книг, стенд охраны труда и техники безопасности
Стационарная	Учебная лаборатория (Лаборатория очистки сточных вод) для проведения лабораторных занятий, оснащенная лабораторными столами и стульями, следующим оборудованием: лабораторный стенд-установка «Очистка сточных вод физико-химическими методами», лабораторный стенд-установка «Очистка сточных вод от нефтепродуктов», иономер «Анион-4100» – 3 шт., Иономеры Эксперт – 3 шт., фотоколориметр КФК-2 – 2 шт., спектрофотометр ПЭ-5300В – 3 шт. Лабораторные установки: флотационные – 4 шт., для проведения ионного обмена – 2 шт., лабораторные приставные столы – 12 шт., вытяжные шкафы – 2 шт.
Стационарная	Учебная лаборатория (Лаборатория рекуперации газовых выбросов) для проведения лабораторных занятий, оснащенная лабораторными столами и стульями, следующим оборудованием: лабораторный стенд-установка «Определение запыленности воздуха», психрометры, циклон, вибросита, лабораторный стенд-установка «Пылеочистка», лабораторный стенд-установка «Адсорбция», абсорбционная и адсорбционная установки, газоанализаторы, сушильный шкаф, весы аналитические – 1 шт., весы технические – 1 шт., лабораторные приставные столы – 8 шт., вытяжные шкафы – 4 шт. Переносные: ноутбук; комплект электронных учебных материалов по тематике лабораторных занятий
Выездная	В соответствии с договором на практику обучающемуся должен быть предоставлен доступ на территорию организации; обучающийся должен быть обеспечен рабочим местом оборудованным, в соответствии с задачами практики