

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Методические материалы для обучающихся
по прохождению учебной практики**

«Практика экологических испытаний и анализа в профессиональной деятельности»
наименование дисциплины

Направление подготовки /специальность **20.03.01 Техносферная безопасность**
код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность (профиль)/специализация **«Экологическая безопасность предприятия»**

Составитель – Широнина А.Ю., канд. техн. наук, доцент кафедры ЭиТБ ФГАОУ ВО «МАУ»

Методические материалы для обучающихся по освоению прохождению учебной практики «Практика экологических испытаний и анализа в профессиональной деятельности» рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЭиТБ 21.03.2024 г., протокол № 7.

1. Общие положения

Цель практики – формирование представления о специфике профессиональной деятельности и приобретение связанных с ней конкретных навыков.

Задачи практики формируются на основании индикаторов достижения компетенций, установленными образовательной программой:

- освоить процедуру оценки воздействия на окружающую среду, используя современные методы и приборы, в том числе измерительную технику
- ознакомиться с современными технологиями и методами защиты окружающей среды и предотвращения негативного воздействия
- освоить навык постановки целей и задач научных исследований, направленных на безопасность окружающей среды, планирования основных этапов исследования
- освоить методы химического анализа, навыки проведения испытаний и обработки экспериментальных результатов
- освоить навык обобщения результатов исследовательской работы в сфере экологической безопасности, подготовки отчета по научно-исследовательской работе.

Цель методических материалов по прохождению практики - обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса практики, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Прохождение практики осуществляется в процессе контактной работы в лаборатории кафедры экологии и техносферной безопасности и в процессе самостоятельной работы обучающихся.

Прохождение практики рекомендуется начать с ознакомления с программой практики, ее структурой и содержанием, фондом оценочных средств.

Работая с программой практики, необходимо обратить внимание на следующее:

- некоторые разделы или темы практики не затрагиваются при работе в лаборатории, а выносятся на самостоятельное изучение по рекомендуемому перечню основной и дополнительной литературы и учебно-методическим разработкам;
- содержание тем, вынесенных на самостоятельное изучение, в обязательном порядке входит составной частью в темы промежуточной аттестации.

Виды учебной работы, запланированные в рамках практики, а также система оценивания результатов, зафиксированы в технологической карте дисциплины:

Таблица 1 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации по научно-исследовательской практике «Практика экологических испытаний и анализа в профессиональной деятельности» (промежуточная аттестация – дифференцированный зачет)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Выполнение индивидуального задания по практике	30	40	
2.	Подготовка отчета по практике	30	40	
	ИТОГО	min - 60	max - 80	
Промежуточная аттестация				
	Защита отчета по практике	min – 10	max - 20	
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	min - 70	max - 100	

Работа по прохождению практики должна носить систематический характер. Для успешного усвоения материала в рамках практики необходимо выполнять работы согласно индивидуальному заданию и значительное внимание уделять самостоятельной работе.

Важным условием успешного прохождения практики является создание самим обучающимся системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с календарным учебным графиком.

Программа практики сопровождается методическими материалами по ее освоению.

2. Методические рекомендации по прохождению практики

Практика – составляющая часть профессиональной подготовки обучающихся. Она представляет собой осуществление практической работы лабораторного типа, а также самостоятельную работу студентов, в ходе которых они закрепляют освоенный в течение года учебный материал, осваивают конкретные экспериментальные методы оценки действительности и способы ее анализа, формируют умение работать с современным оборудованием. При подготовке к практике необходимо: изучить или повторить лекционный материал по дисциплинам, на которых базируется практика; изучить материалы учебно-методических разработок по заданной теме, уделяя особое внимание расчетным формулам при их наличии, а также освоить технику безопасности при работе в лаборатории.

При необходимости следует обращаться за консультацией к руководителю практики.

3. Организация и проведение практики

Организация практики должна соответствовать положениям образовательной программы вуза, которая определяет виды практик и их продолжительность.

2.1 Обязанности руководителя практики

- изучить сквозную программу по проведению практики;
- разработать рабочую программу и индивидуальные задания для студентов.
- составить календарный план практики;
- обеспечить проведение организационного собрания со студентами;
- ознакомить студентов с программой практики и выдать индивидуальные задания;
- обеспечить выполнение мероприятий практики;
- осуществлять текущий контроль прохождения практики в соответствии с календарным графиком, написанием студентами отчетов;
- консультировать практикантов по вопросам, возникающим у них по разным темам, указанным в программе практики, по содержанию отчета, его оформлению и т.п.;
- рассмотреть отчеты студентов по практике.
- организовать защиту отчетов по практике на кафедре;

2.2. Обязанности практиканта

- присутствовать на организационном собрании по практике, на котором подробно, рассматриваются вопросы организации и проведения практики;
- получить индивидуальное задание по практике;
- выполнить полностью программу практики с учетом индивидуального задания;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности при прохождении практики;
- своевременно составить отчет о прохождении практики и предоставить его на проверку руководителю практики;

- защитить отчет по практике с получением окончательной оценки по практике;
- сдать отчет по практике, заверенный собственной подписью и подписью руководителя практики на кафедре экологии и техносферной безопасности.
- иметь у себя копию отчета по практике в электронном виде.

2.3. Режим работы практиканта

Согласно Трудовому кодексу РФ продолжительность рабочего дня студентов при прохождении практики составляет:

- для студентов в возрасте от 16 до 18 лет не более 36 часов в неделю (ст. 92 ТК РФ),
- для студентов в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю (ст. 91 ТК РФ).

Распределение трудоемкости по практике в соответствии с учебным планом

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости по формам обучения					
	Очная		Очно-заочная		Заочная	
	Семестр	Всего часов	Семестр	Всего часов	Семестр	Всего часов
	4					
Практические занятия	96	96				
Самостоятельная работа	120	120				
Всего часов по практике	216	216				
/ из них в форме практической подготовки	72	72				

4. Методические рекомендации по освоению основных этапов практики

Освоение основных этапов практики осуществляется в соответствии с содержанием практики, которое отражено в программе практики и в индивидуальном задании студента

Содержание практики

№ п/п	Этапы практики	Содержание этапа практики. Виды работ на практике
1	2	3
1	Организационный	Организационное собрание. Ознакомление со структурой практики.
2	Подготовительный	Вводный инструктаж по правилам охраны труда, по технике безопасности, по правилам противопожарной безопасности, по санитарно-эпидемиологическим правилам и гигиеническим нормативам. Получение индивидуального задания на практику.
3	Аналитический	Анализ основных проблем техносферной безопасности. Анализ воздействия на окружающую среду Выявление возможных рисков для человека и окружающей среды Анализ современной техники и технологий для защиты окружающей среды
4	Основной (проведение экологических испытаний)	Постановка целей и задач экспериментальной работы Описание измерительной техники, приборов и методов химического анализа, применяемых в исследовании. Проведение экспериментальных исследований. Получение и обработка экспериментальных данных. Анализ экспериментальных данных.

		Разработка рекомендаций о необходимости применения современных технологий и методов для предотвращения негативного воздействия на основе результатов проведенных исследований. Формирование выводов.
5	Заключительный	Подведение итогов практики. Подготовка отчета по практике. Защита отчета по практике, промежуточная аттестация.

На организационном этапе проводится организационное собрание руководителя практики со студентами, в рамках которого они знакомятся с видом практики, ее структурой, продолжительностью и сроками, особенностями практики на соответствующем курсе. На собрании проговариваются цели и задачи практики, требования, предъявляемые к студенту при прохождении практики, требования к подготовке и оформлению отчетов, а также процедура проверки и защиты отчетов по практике.

На подготовительном этапе для студентов проводится вводный инструктаж по правилам охраны труда, по технике безопасности, по правилам противопожарной безопасности, по санитарно-эпидемиологическим правилам и гигиеническим нормативам, а также выдается индивидуальное задание на практику. Форма индивидуального задания приведена в ФОС научно-исследовательской практики «Практика экологических испытаний и анализа в профессиональной деятельности»

В рамках аналитического этапа студент должен провести анализ одной из проблем техносферной безопасности, выявить основные причины и источники этой проблемы, определить воздействие источников на окружающую среду и возможные риски для человека и биосферы. Также необходимо проанализировать существующую современную технику и технологии, которые используются для защиты окружающей среды при решении поставленной проблемы.

Основной (научно-исследовательский) этап может осуществляться параллельно с аналитическим. Он начинается с постановки целей и задач научно-исследовательской работы, которые должны соответствовать изучаемой проблеме техносферной безопасности.

Также на данном этапе совместно с руководителем практики происходит подбор измерительной техники, приборов и методов химического анализа, применяемых в текущем практическом исследовании, которые студент должен самостоятельно изучить и описать в отчете по практике.

Участие в научно-исследовательской работе в рамках основного этапа студент осуществляет под руководством руководителя практики экспериментальные исследования, которые соответствуют изучаемой проблеме техносферной безопасности. После получения экспериментальных данных студент самостоятельно осуществляет их запись, обработку и анализ. При необходимости студент имеет право обращаться за консультацией к руководителю практики.

На основании анализа полученных результатов студент разрабатывает рекомендации о необходимости применения современных технологий и методов для предотвращения негативного воздействия на окружающую среду и здоровье человека, а также формирует окончательные выводы по проделанной работе.

На заключительном этапе производится подготовка отчета по практике, который затем направляется на проверку руководителю практики для проверки и корректировки.

Практике завершается подведением итогов, защитой отчета по практике и прохождением промежуточной аттестации.

5. Методические рекомендации по аналитическому этапу практики

Обучающийся проводит анализ основных проблем техносферной безопасности путем проведения литературного поиска по тематикам: загрязнение атмосферы, проблемы гидросферы, негативное воздействие на почвы и накопление отходов.

Анализ воздействия на окружающую среду обучающийся выполняет, выбрав один из объектов для более конкретного рассмотрения: атмосферный воздух, водные объекты, состояние почвы.

Выявление возможных рисков для человека и окружающей среды производится на основе выводов и обобщений полученных данных.

Анализ современной техники и технологий для защиты окружающей среды проводится в виде литературно-патентного поиска информации в различных источниках.

6. Методические рекомендации по основному этапу практики

Для анализа состояния атмосферного воздуха обучающемуся предоставляется к работе измерительный прибор Эколаб, который может измерить 9 параметров состояния воздушной среды.



1 – газоанализатор, основной блок

2 – ЖКИ со светодиодным индикатором для каждого датчика (концентрация выделяется цветом: белый – менее 0,1 ПДК; желтый – от 0,1 до 1 ПДК; красный – от 1 до 3 ПДК; мигающий красный – более 3 ПДК); звуковой индикатор расположен рядом со светодиодным, но скрыт лицевой панелью

3 – клавиши управления 4 – клавиша включения 5 – блок питания

Рисунок 1 – Прибор Эколаб

Для анализа состояния водного объекта могут быть применены следующие методики по анализу качества воды:

- 1) ГОСТ 31954-2012 «Вода питьевая. Методы определения жесткости воды»
- 2) РД 52.24.407-2017 «Руководящий документ. Массовая концентрация хлоридов в водах. Методика измерений аргентометрическим методом»
- 3) ГОСТ Р 57164-2016 «Методы определения запаха, вкуса и мутности»
- 4) ГОСТ 31868-2012 «Вода. Методы определения цветности»

Для анализа состояния почвенного покрова могут быть применены следующие методики по анализу качества почв:

- 1) Определение углерода органических соединений почвы по методу Тюрина в модификации ЦИНАО
- 2) ГОСТ Р 58596-2019 «Почвы. Методы определения общего азота»
- 3) ГОСТ Р 54650-2011 «Почвы. Определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Кирсанова в модификации ЦИНАО»
- 4) ГОСТ 26426-85 «Почвы. Методы определения иона сульфата в водной вытяжке»

7. Групповые и индивидуальные консультации

Слово «консультация» латинского происхождения, означает «совещание», «обсуждение».

Консультации проводятся в следующих случаях:

- с целью оказания консультативной помощи в самостоятельной работе;
- если обучающемуся требуется помощь в решении спорных или проблемных вопросов, возникающих при прохождении практики.
- При возникновении вопросов по оформлению отчета по практике

Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. В частности, если затруднение возникло при изучении теоретического материала, то конкретно укажите, что вам непонятно, на какой из пунктов обобщенных планов вы не смогли самостоятельно ответить.

8. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Успешное освоение компетенций, формируемых практикой, предполагает оптимальное использование времени для самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающегося - деятельность, которую он выполняет без непосредственного участия руководителя, но по его заданию, под его руководством и наблюдением. Обучающийся, обладающий навыками самостоятельной работы, активнее и глубже усваивает учебный материал, оказывается лучше подготовленным к творческому труду, к самообразованию и продолжению обучения.

Самостоятельная работа может быть аудиторной и внеаудиторной. Границы между этими видами работ относительны, а сами виды самостоятельной работы пересекаются.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется во время выполнения работ в лаборатории по заданию преподавателя и может включать в себя:

- самостоятельную подготовку рабочего места к проведению экспериментального исследования и его уборку после;
- самостоятельное проведение экспериментального исследования.
- работу со справочной, методической, специальной литературой;
- оформление отчета о выполненных работах;

Внеаудиторная самостоятельная работа (в библиотеке, в домашних условиях, в специальных помещениях для самостоятельной работы в МАУ и т.д.) является текущей обязательной работой над учебным материалом (в соответствии с программой практики), которая не предполагает непосредственного и непрерывного руководства со стороны преподавателя.

Внеаудиторная самостоятельная работа может включать в себя:

- работу над изучением теоретического материала по теме практики
- оформление и анализ результатов экспериментального исследования, формирование предварительных выводов
- составление, корректировку и оформление отчета по практике
- подготовку к защите отчета по практике

Объем времени, отведенный на внеаудиторную самостоятельную работу, находит отражение в:

- учебном плане по образовательной программе;
- программе практики.

9. Правила охраны труда, техника безопасности, по правилам противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологические правила и гигиенические нормативы при прохождении практики

Требования охраны труда при работе в лаборатории устанавливаются «Правилами по охране труда при использовании отдельных видов химических веществ и материалов, при химической чистке, стирке, обеззараживании и дезактивации», установленными Министерством Труда и социальной защиты Российской Федерации (приказ N 834н от 27 ноября 2020 г.)

Требования техники безопасности и пожарной безопасности при работе в аналитических лабораториях устанавливаются в соответствии с ПНД Ф 12.13.1-03 «Методические рекомендации. Техника безопасности при работе в аналитических лабораториях (общие положения)»

Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда устанавливаются в соответствии с СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда»

Гигиенические нормативы для рабочей зоны установлены СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания"

10. Методические рекомендации по оформлению отчета по научно-исследовательской практике

Отчет по практике является основным документом, подтверждающим работу студента в период практики.

Написание отчета должно осуществляться практикантом систематически в ходе прохождения практики, а в последнюю неделю практики необходимо уделить особое внимание завершению написания и оформления отчета. После окончания практики в течение 3-х дней отчет в печатном виде необходимо сдать на кафедру.

Требования к оформлению отчетов по практике

Оформление отчета по научно-исследовательской практике «Практика экологических испытаний и анализа в профессиональной деятельности» осуществляется по ГОСТ 7.32-2017 «Отчет о научно-исследовательской работе» и должен содержать следующие структурные элементы:

- 1. Титульный лист** с подписями практиканта и руководителя практики (Пример оформления титульного листа см. в приложении 1);
- 2. Список исполнителей** (если исполнитель один, он указывается на титульном листе);
- 3. Реферат, который содержит:**
 - сведения об общем объеме отчета, количестве иллюстраций, таблиц, использованных источников, приложений,
 - перечень ключевых слов (5 -15 слов или словосочетаний из текста отчета, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание и обеспечивают возможность информационного поиска),
 - объект исследования;

- цель работы;
- методы или методологию проведения работы;
- результаты работы

4. Содержание;

5. Введение, которое включает в себя:

- постановку проблемы,
- краткую характеристику целей и задач, решаемых в ходе практики по аналитической и научно-исследовательской части;

6. Основная часть отчета (может делиться на аналитическую часть и исследовательскую часть). Содержание основной части должно отвечать требованиям, предъявляемым к отчету программой практики и индивидуальным заданием.

Основная часть должна содержать:

- Анализ основных проблем техносферной безопасности и воздействия на окружающую среду
- Выявление возможных рисков для человека и окружающей среды
- Анализ современной техники и технологий для защиты окружающей среды
- Описание объектов исследования
- Описание современной измерительной техники, приборов и методов химического анализа, применяемых в исследовании
- Анализ полученных экспериментальных данных
- Разработку рекомендаций о необходимости применения современных технологий и методов для предотвращения негативного воздействия на основе результатов проведенных исследований;

7. Заключение должно содержать:

- краткие выводы по результатам выполненной работы и оценку полноты решений поставленных задач;

8. Список использованных источников должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении отчета. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.100-2018 "Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления"

Ссылки на использованные источники оформляются арабскими цифрами в квадратных скобках и размещаются в конце цитируемого абзаца перед точкой

9. Приложения, в которые рекомендуется включать материалы, дополняющие текст отчета, связанные с выполненной научно-исследовательской работой, если они не могут быть включены в основную часть.

- дополнительные материалы к отчету;
- промежуточные математические доказательства и расчеты;
- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- иллюстрации вспомогательного характера;

11. Подведение итогов практики и защита отчета

По окончании практики студенты сдают дифференцированные зачеты (защищают отчет) руководителю практики.

На зачет студент должен представить оформленный и подписанный руководителем отчет по практике.

Получение неудовлетворительной оценки или непредставление отчета о практике влечет за собой те же последствия (в отношении перевода на следующий курс, право на получение стипендии и т.п.), что и неудовлетворительная оценка по одной из теоретических дисциплин учебного плана.

2.6 К защите не допускаются студенты, если:

- отчет составлен небрежно, представлен в форме пересказа или прямого списывания с отчетов других студентов, содержит признаки искусственно генерированного текста;
- оформление отчета не соответствует установленным требованиям;
- содержание отчета не соответствует выданному заданию.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Мурманский арктический университет»

ОТЧЕТ

о _____ практике
(вид, тип практики)

Обучающегося(-ейся) _____ курса, группы _____, _____ формы обучения

(фамилия, имя, отчество обучающегося)

Код, наименование направления подготовки / специальности _____

Направленность (профиль): _____

Руководитель практики:

(фамилия, имя, отчество)

Сроки практики « ____ » _____ 20 ____ г. по « ____ » _____ 20 ____ г.

г. Мурманск
2024