

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет**

**Химико-технологический институт**

*Кафедра физико-химической технологии защиты биосферы*

**Рабочая программа практики**

включая фонд оценочных средств и методические указания для самостоятельной работы обучающихся

---

**Б2.О.01(У) – УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА  
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА  
(ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ))**

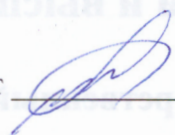
Направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) – «Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов»

Квалификация – магистр

Количество зачётных единиц (часов) – 3 (108)

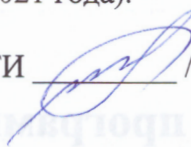
г. Екатеринбург, 2021

Разработчик: докт. хим. наук, доцент  / И.Г. Перова /


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 учебной практики (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
3. Место учебной практики (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) в структуре образовательной программы .....	5
4. Объем учебной практики (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях и часах .....	6
5. Содержание учебной практики (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) .....	6
6. Перечень учебно-методического обеспечения по практике .....	7
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике .....	10
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	10
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	10
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 .....	11
7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций .....	12
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся .....	13
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике .....	14
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике .....	15

## 1. Общие положения

Производственная практика (научно-исследовательская работа), Б2.О.01(У) относится к блоку Б2 – "Практика", входящего в состав образовательной программы высшего образования 20.04.01 – Техносферная безопасность (профиль – Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы «Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))» 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 - магистратура по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 678 от 25.05.2020;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 г. № 121н «Об утверждении профессионального стандарта – Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам».
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.10.2016 г. № 591н «Об утверждении профессионального стандарта - Специалист по экологической безопасности (в промышленности)».
- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 20.04.01 – Техносферная безопасность (профиль – Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов), подготовки бакалавров по очной и заочной формам обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол №8 от 27.08.2020) и утвержденный ректором УГЛТУ (27.08.2020).

Обучение по образовательной программе 20.04.01 – Техносферная безопасность (профиль – Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов) осуществляется на русском языке.

## 2. Перечень планируемых результатов учебной практики (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами учебной практики (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) 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 учебной практики (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)). К числу специальных требований относится решение вопросов, касающихся области профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки 20.04.01 – Техносферная безопасность (профиль – Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов), которая включает:

- сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: проведения, организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских

работ; охраны труда; противопожарной профилактики; экологической и биологической безопасностей; обращения с отходами; промышленной безопасности).

Учебная практика готовит к решению следующих задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский.

**Целью** учебной практики (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) является развитие способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением разнообразных профессиональных задач.

**Задачи практики:**

- формирование умений использовать современные методы обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований веществ и материалов;

- формирование умений подготовки отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями;

- самостоятельное выполнение научных исследований в области промышленной экологии, планирование экспериментов, обработка, анализ и обобщение их результатов с применением математических, естественнонаучных и профессиональных знаний в области техносферной безопасности.

**Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:**

– ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы

– ОПК-2 Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности

– ОПК-3 Способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями

– ПК-6 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность с использованием современных методов и средств планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок

**В результате прохождения практики обучающийся должен:**

**знать:** методы оценки и анализа информации по показателям качества окружающей среды; методики проведения экспериментов в области промышленной экологии, безопасности и охраны окружающей среды;

**уметь:** самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность с использованием современных методов и средств планирования, организации, проведения; применять математические и естественно-научные знания для решения профессиональных задач;

**владеть:** навыками организации, планирования научных исследований и опытно-конструкторских разработок; навыками представления отчетов, рефератов, статей.

**3. Место учебной практики (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) в структуре образовательной программы**

Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) является обязательным элементом учебного плана магистров направления подготовки 20.04.01 – Техносферная безопасность (профиль – Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов), что озна-

чает формирование в процессе обучения у магистра профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Учебная практика базируется на знаниях, полученных в процессе изучения следующих дисциплин плана: Математические методы планирования эксперимента и обработки экспериментальных данных, Мониторинг безопасности, Методология научных исследований. Знания, умения и навыки, полученные при изучении перечисленных дисциплин необходимы для успешного прохождения учебной практики и закрепления полученных теоретических знаний.

#### 4. Объем учебной практики (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях и часах

Общая трудоемкость учебной практики (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) составляет 3 зачетных единиц, общий объем часов – 108.

Объем НИР	Количество з.ед./часов/неделя	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	1 курс	
Общая трудоемкость	3/108/2	3/108/2
Промежуточная аттестация	Зачет	Зачет

#### 5. Содержание учебной практики (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))

Содержание учебной практики (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) определяется кафедрой физико-химической технологии защиты биосферы, осуществляющей магистерскую подготовку по данному направлению. Основные этапы и их трудоемкость представлены в таблице:

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ, трудоемкость (з.ед./час)		
		Подготовительные работы	Выполнение заданий	Отчет
1	<b>Подготовительный этап</b> -участие в организационном собрании; -получение дневника практики и памятки по прохождению практики; -получение индивидуального задания	0,1/3,6		
2	<b>Основной этап</b> (индивидуального задания), ведение дневника практики		2/72	
3	<b>Подготовка отчета</b> по практике			0,9/35,4
	<b>ВСЕГО з.ед.</b>	<b>0,1</b>	<b>2</b>	<b>0,9</b>

Предусмотрены способы проведения практики – стационарная, выездная.

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

Выездная практика проводится в учреждениях/организациях, занятых в сфере промышленной экологии, производственной безопасности, водоснабжения, водотведения, организации сбора и утилизации отходов, деятельности по ликвидации загрязнений.

Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) может осуществляться в следующих формах:

- освоение методов исследования и проведения экспериментальных работ;
- изучение правил эксплуатации исследовательского оборудования;
- освоение методов анализа и обработки экспериментальных данных;
- применение информационных технологий и программных продуктов;
- изучение требований к оформлению научных публикаций и научно-технической документации.

Перечень форм учебной практики (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) может быть конкретизирован и дополнен в зависимости от специфики магистерской программы. Содержание учебной практики (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) магистранта указывается в Индивидуальном плане магистранта.

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения по практике

### Основная и дополнительная литература

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<b>Основная учебная литература</b>			
1	Забуга, Г. А. Введение в практику научно-исследовательской работы и рекомендации к подготовке научного отчета : учебное пособие / Г. А. Забуга. — Иркутск : ИрГУПС, 2017. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/134735">https://e.lanbook.com/book/134735</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2017	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Луков, В.В. Физические методы исследования в химии : учебное пособие / В.В. Луков, И.Н. Щербаков. — Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2016. — 216 с. : схем., табл., ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=461932">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=461932</a> . — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-9275-2023-7. — Текст : электронный.	2016	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Методология и практика научно-исследовательской работы : учебно-методическое пособие / составитель Т. Н. Воронцова. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 162 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/134368">https://e.lanbook.com/book/134368</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
<b>Дополнительная учебная литература</b>			
4	Миронов, М.М. Методы и средства исследований : учебное пособие / М.М. Миронов, Л.Р. Джанбекова ; Федеральное агентство по образованию, Казанский государственный технологический университет. — Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2009. — 80 с. — Режим доступа: по подписке.	2009	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	ке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258984">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258984</a> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-0654-7. – Текст : электронный.		
5	Панова, Т.В. Современные методы исследования вещества: электронная и оптическая микроскопия : [16+] / Т.В. Панова ; Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского. – Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2016. – 80 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=563044">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=563044</a> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7779-2052-2. – Текст : электронный.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
6	Газенаур, Е.Г. Методы исследования материалов : учебное пособие / Е.Г. Газенаур, Л.В. Кузьмина, В.И. Крашенинин. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. – 336 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=232447">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=232447</a> . – ISBN 978-5-8353-1578-9. – Текст : электронный.	2010	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
7	Научно-исследовательская работа магистров : учебное пособие / В. В. Прокин, Т. Л. Лепихина, Е. Л. Анисимова, И. М. Будянская. — Пермь : ПНИПУ, 2012. — 188 с. — ISBN 978-5-398-00896-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/160976">https://e.lanbook.com/book/160976</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2012	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
8	Лыгина, Т.З. Физико-химические и адсорбционные методы исследования неорганических природных минеральных сорбентов : учебное пособие / Т.З. Лыгина, О.А. Михайлова ; Федеральное агентство по образованию, Казанский государственный технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2009. – 79 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258968">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258968</a> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-0682-0. – Текст : электронный.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
9	Буяров, В. С. Научно-исследовательская работа магистранта : учебное пособие / В. С. Буяров, С. В. Мошкина. — Орел : ОрелГАУ, 2014. — 108 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/71357">https://e.lanbook.com/book/71357</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2014	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
10	Физико-химические методы исследования материалов : учебно-методическое пособие : [16+] / В.В. Виноградов, А.В. Виноградов, М.И. Морозов и др. ; Университет ИТМО. – Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2019. – 74 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=566779">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=566779</a> .	2015	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*



№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	– Библиогр. в кн. – Текст : электронный.		

\*- 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 УГЛТУ (<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. «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/](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.

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
<b>ОПК-1</b> Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы	<b>Промежуточный контроль:</b> отчет по практике, защита отчета
<b>ОПК-2</b> Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	<b>Промежуточный контроль:</b> отчет по практике, защита отчета
<b>ОПК-3</b> Способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями	<b>Промежуточный контроль:</b> отчет по практике, защита отчета
<b>ПК-6</b> Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность с использованием современных методов и средств планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок	<b>Промежуточный контроль:</b> 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 формирования компетенций ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-6):**

**Критерии оценивания отчета о прохождении практики:**

1. Обоснованность выбора исследовательской задачи, точность формулировок цели и задач.
2. Логичность и структурированность текста отчета, наличие всех структурных частей.
3. Качество выводов.
4. Качество выбора методов решения, адекватность применяемых подходов.
5. Своевременность предоставления отчета и дневника

Каждый параметр оценки определяется по 100-балльной шкале, а итоговая оценка - как простая средняя арифметическая.

Оценка «**зачтено**» (51-100 баллов) - обучающийся на базовом уровне способен ставить задачи и выбирать методы исследования, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений;

Оценка «**не зачтено**» (менее 51 балла) - обучающийся демонстрирует низкий уровень способности ставить задачи и выбирать методы исследования, интерпретировать и

представлять результаты научных исследований в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений.

**Критерии оценивания ответа при защите отчета (промежуточный контроль формирование компетенций УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6):**

Оценка «зачтено» (51-100 баллов) – магистрант глубоко и полно владеет методикой анализа теоретического и практического материала, умеет увязывать результаты научных теоретических исследований с практической составляющей работы конкретного предприятия, отрасли, сферы деятельности, используя знания, полученные в результате изучения дисциплин направления основной образовательной программы. Выводы магистранта логичны и четки, он ориентируется в категориальном аппарате в рамках темы исследования. Обучающийся обладает навыками реферирования, обобщения информации, сопоставления результатов собственных научных достижений с другими исследованиями в выбранном направлении исследования.

Оценка «не зачтено» (менее 51 балла) - у магистранта отсутствует систематизация знаний понятийного аппарата в рамках темы исследования, он не умеет увязать результаты проведенного теоретического анализа с практической деятельностью предприятий, органов государственной власти или органов местного самоуправления, не владеет навыками реферирования и обобщения информации.

По итогам учебной практики (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) оценка производится по сто балльной шкале в следующем порядке:

- 51-100 баллов - оценка «зачтено»
- менее 51 балла - «не зачтено».

### **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**

#### **Индивидуальные задания**

1. Определение содержания ионов тяжелых металлов в воде.
2. Методика идентификации нефтезагрязнений почвогрунтов по данным много- и гиперспектральной оптико-электронной аэросъемки.
3. Применение хромато-масс-спектрометрии для контроля качества окружающей среды
4. Особенности и области применения экспресс-методов
5. Применение ИК-спектроскопии для определения содержания нефтепродуктов в пробах природных и сточных вод
6. Особенности и использование ВЭЖХ при анализе проб воды
7. Особенности определения содержания органических веществ в пробах вод
8. Определение содержания аминокислот хроматографическим методом.
9. Современные методы контроля загрязняющих веществ в окружающей среде
10. Автоматизированные системы экологического контроля
11. Особенности определения содержания загрязнителей в пробах атмосферного воздуха крупных промышленных центров
12. Современные методы контроля выбросов автотранспорта
13. Критерии выбора автоматической системы контроля выбросов
14. Одно- и многокомпонентные газоанализаторы.
15. Приборы дистанционного контроля

16. Корреляционные методы дистанционного определения диоксида серы в атмосфере
17. Оптические газоанализаторы и системы контроля загрязнения окружающей среды
18. Современные сенсоры для контроля воздушной среды
19. Приборы экспрессного контроля загрязнения воздушной среды рабочей зоны
20. Приборы экспрессного контроля загрязнения воздушной среды селитебной зоны
21. Многофункциональные мультисенсорные устройства и методы обработки информации в них
22. Автономные приборы экспрессного контроля загрязнения воздушной среды и методы передачи информации от них

### Пример контрольных вопросов (защита отчета по практике)

1. Понятие и виды хроматографии.
2. Как идентифицировать пятна органических соединений в методе ТСХ?
3. Как выполняют количественный анализ в методе ТСХ?
4. Как определяют  $R_f$  в методе БХ и ТСХ? От чего зависит величина  $R_f$  и какие условия нужно поддерживать постоянными при проведении эксперимента?
5. Как можно определить концентрации компонентов смеси после разделения методом БХ или ТСХ?
6. Как выполняется качественный анализ с помощью плоскостных вариантов хроматографии – БХ и ТСХ?
7. Какими способами проба анализируемой смеси веществ вводится в хроматографическую установку в бумажной хроматографии?
8. Почему в методе ТСХ необходимо герметически закрывать камеру с растворителем и пластинкой во время подъема фронта растворителя?
9. Как обнаруживают и идентифицируют компоненты на бумажных и тонкослойных хроматограммах?
10. Каковы области применения, достоинства и недостатки тонкослойной хроматографии?
11. Что характеризует величина  $R_f$  в хроматографии и как ее определяют? Перечислите факторы, влияющие на величину  $R_f$ .
12. Почему следует избегать нанесения больших объемов пробы при хроматографировании на бумаге? Почему пятно пробы на стартовой линии в бумажной хроматографии должно иметь минимальные размеры?
13. Что будет при слишком малом (большом) времени хроматографирования на бумаге?
14. Как идентифицируют компоненты на бумажных и тонкослойных хроматограммах?

#### 7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Количество баллов (оценка)	Пояснения
Высокий	86-100 (зачтено)	Обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, умение систематизировать, структурировать и аргументировать материал, обосновывать свою точку зрения. Магистрант демонстрирует способность самостоятельно ставить задачи и выбирать методы исследо-

Уровень сформированных компетенций	Количество баллов (оценка)	Пояснения
		вания, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений
Базовый	71-85 (зачтено)	Обучающийся демонстрирует частичное понимание проблемы, некоторые знания и практические навыки. Магистрант способен решать, поставленные перед ним научные задачи с помощью стандартных методов исследования, может представлять результаты научных исследований в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений
Пороговый	51-70 (зачтено)	Обучающийся демонстрирует частичное понимание проблемы, отрывочные знания и навыки. Магистрант способен под руководством решать, поставленные перед ним научные задачи с помощью стандартных методов исследования, может представлять результаты научных исследований в форме отчетов, рефератов.
Низкий	менее 51 (не зачтено)	Обучающийся демонстрирует некоторые элементарные знания по основным вопросам учебной практики. Магистрант не демонстрирует способность решать, поставленные перед ним научные задачи с помощью стандартных методов исследования, испытывает сложности при представлении материалов исследований.

## 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Руководство учебной практикой (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) осуществляется научным руководителем.

Обсуждение плана и промежуточных контроль результатов учебной практики (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) проводится на выпускающей кафедре физико-химической технологии защиты биосферы, осуществляющей подготовку магистров.

По результатам практики студент обязан предоставить:

- 1) отчет;
- 2) дневник практики.

Отчет должен иметь четкое построение, логическую последовательность, конкретность изложения материала, убедительность аргументации; выводы и предложения должны быть доказательными и обоснованными.

Отчет по учебной практике (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) 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 1,0-1,5 страниц компьютерного набора (текст отчета следует выполнять шрифтом 14 через 1,0 интервал). Во введении магистрант должен отразить следующее: место и сро-

ки 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 магистрант 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 на практику и Дневник практики. В направлении указывают: название института, кафедры, фамилию, имя, отчество магистранта, курс, направление и профиль подготовки, название выпускающей кафедры, место практики. Указываются: сроки практики по учебному плану, дата фактического прибытия на практику, дата фактического выезда с места практики. Приводятся сведения о должности, фамилии, имени, отчестве руководителя практики от принимающей организации.

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

По окончании практики магистрант пишет заключение и формулирует предложения по ее итогам. Кроме того, по окончании практики магистрант должен представить отчет и дневник руководителю от организации для просмотра и составления отзыва. Отзыв руководителя от организации заверяется подписью и печатью организации.

По итогам практики проводится защита отчета, на которой практикант коротко излагает основные результаты практики, которые могут быть реализованы, как НИР 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 практики 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.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-

иллюстративное изложение) и лабораторно-практических методов обучения (выполнение кейс-заданий, расчет экобиозащитного оборудования).

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»;
- двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD.

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

Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) магистрантов, обучающихся по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, 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 учебной практики (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) магистрант должен иметь постоянный доступ к информационным ресурсам библиотечных фондов УГЛТУ, так же он может использовать иные информационные системы для достижения целей и выполнения задач НИР.

Для выполнения учебной практики (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) на реально действующем предприятии (организации), магистрант должен быть допущен на территорию предприятия, иметь рабочее место на весь срок сбора необходимой информации, доступ к необходимым данным на предприятии.

Магистранты заочной формы обучения, работающие по специальности, могут проходить учебную практику (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) по месту работы в случае согласования места прохождения практики с научным руководителем магистерской программы. Материально-техническим обеспечением учебной практики (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) магистранта является основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении дисциплин учебного плана, конспекты лекций, учебно-методические пособия и материалы (базы данных), связанные с деятельностью организации – места практики и профилем подготовки магистра:

- производственная литература по освоенным ранее профильным дисциплинам;
- нормативные документы, регламентирующие деятельность предприятия (организации);
- типовые инструкции, используемые на предприятии;
- информационные базы данных предприятия;
- методические разработки, определяющие порядок прохождения и содержания производственной практики.

Реализация программы практики обеспечивается доступом каждого обучающегося к информационным ресурсам – институтскому библиотечному фонду и сетевым ресурсам Интернет. Наличие компьютеров и мультимедийных технологий, программного обеспе-

чения (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, 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 аудиторий для самостоятельной работы**

<b>Способ прохождения практики</b>	<b>Номер аудитории</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
Стационарная	УЛК 3-118	Столы, стулья, экран, проектор. Рабочие места студентов оснащены компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду.
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