

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Химико-технологический институт

***Кафедра технологий целлюлозно-бумажных производств
и переработки полимеров***

Программа практики

включая фонд оценочных средств и методические указания для
самостоятельной работы обучающихся

**К.М.01.02(У) - УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА
ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НАВЫКОВ ЛАБОРАНТА**

Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

Направленность (профиль) – «Получение и переработка материалов на основе природных и синтетических полимеров»

Квалификация - бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 1 (36)

г. Екатеринбург, 2025

Разработчик: к.т.н., доцент Сав / А.В. Савиновских /

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Технологий целлюлозно-бумажных производств и переработки полимеров (протокол № 7 от 5.02.2025 года).

Зав. кафедрой Сав / А.В. Савиновских /

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией химико-технологического института (протокол №5 от 05.03.2025).

Председатель методической комиссии ХТИ И.Г. Первова / И.Г. Первова /

Рабочая программа утверждена директором химико-технологического института

Директор ХТИ И.Г. Первова / И.Г. Первова /

« 05 » 03 2025 года

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по результатам прохождения практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание учебной практики	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	7
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	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 результата прохождения учебной практики.....	10
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	19
9. Перечень информационных технологий, используемых для прохождения учебной практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)).....	20
10. Описание материально-технической базы, необходимой для прохождения учебной практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	21
Приложение	24

1. Общие положения

Дисциплина «Учебная практика по получению профессиональных навыков лаборанта» относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 18.03.01 - Химическая технология (профиль - Получение и переработка материалов на основе природных и синтетических полимеров).

- 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.

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2021 № 60н «Об утверждении профессионального стандарта - 26.027 «Специалист по переработке полимерных и композиционных материалов».

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2022 № 646н «Об утверждении профессионального стандарта - 23.041 «Специалист по технологии целлюлозно-бумажного производства».

- Приказ Минобрнауки России от 02 июля 2013 № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих по которым осуществляется профессиональное обучение» (с последующими изменениями и дополнениями).

- Профессиональный стандарт «Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения», утвержденный Приказом Минтруда РФ 15.09.2015 N 640н.

- Министерство Образования и науки Российской Федерации Приказ От 9 Декабря 2016 Г. № 1554 Об Утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» (уровень бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 922 от 7 августа 2020 г.;

- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 18.03.01 - Химическая технология (профиль - Получение и переработка материалов на основе природных и синтетических полимеров), подготовки бакалавров по очной, очно-заочной и заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол № 3 от 20.03.2025).

Обучение по образовательной 18.03.01 - Химическая технология (профиль - Получение и переработка материалов на основе природных и синтетических полимеров) осуществляется на русском языке.

2. Перечень планируемых результатов обучения по результатам прохождения практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по учебной практике являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Целями учебной практики являются:

– формировании у обучающихся первоначальных практических профессиональных умений и приобретении ими практического опыта работы в рамках профессиональной деятельности лаборанта физико-химического анализа полимерных, композиционных материалов.

– знакомство с основами будущей профессиональной деятельности;

Задачи дисциплины:

- Приобретение практических навыков работы с лабораторным оборудованием, химической посудой и реактивами
- Ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых в химической лаборатории
- Усвоение методов обработки, представления и интерпретации результатов практических исследований
- Формирование умений выполнять комплекс работ по анализу состава и свойств материалов с использованием химических и физико-химических методов
- Развитие навыков работы в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности
- Воспитание культуры профессиональной деятельности, аккуратности и ответственного подхода к выполнению аналитических работ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих универсальных и профессиональных компетенций:

ПК-5 способен выполнять лабораторные анализы, испытания, измерения, направленные на определение качественного химического состава вещества и количественных соотношений в нем химических элементов и соединений, проводить обработку полученных данных, осуществлять оформление результатов анализов в соответствии с требованиями стандартов и технических условий.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

знать:

- свойства органических и неорганических веществ;
- правила безопасности при работе в химической лаборатории, технику безопасности при работе с опасными веществами, в т.ч. легковоспламеняющимися и горючим;
- основные требования по оказанию первой медицинской помощи при химических ожогах, отравлениях, порезах и т.п.;
- назначение хим. посуды, средств измерений, испытательного оборудования;
- правила обращения со средствами измерений и испытательным оборудованием;
- технику проведения лабораторных работ;
- нормативно-техническую документацию и требования к рабочему месту, лабораторным условиям, средствам измерений, испытательному оборудованию, пробам;
- правила ведения рабочей документации;

уметь:

- анализировать рабочее задание на подготовку растворов, материалов, комплектующих изделий для проведения анализов в соответствии с требованиями документации;
- оценивать состояние рабочего места и контролировать условия проведения испытаний;
- подготавливать пробы, материалы, комплектующие изделия и испытательное оборудование для проведения анализов;
- безопасно работать с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием;
- применять в процессе работы специализированную одежду, средства индивидуальной защиты;
- оформлять рабочую документацию.

владеть:

- навыками подготовки рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования к проведению анализа состава и свойств веществ и материалов;
- первичными навыками подготовки жидких, твёрдых, газообразных проб и растворов заданных параметров к проведению анализа;
- навыками проведения регистрации и расчёта.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная практика по получению профессиональных навыков лаборанта является обязательным элементом учебного плана бакалавров направления подготовки 18.03.01 – Химическая технология (профиль – Получение и переработка материалов на основе природных и синтетических полимеров) при получении дополнительной квалификации – рабочей профессии «Лаборант химического анализа», что означает формирование в процессе обучения у бакалавра профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля / дополнительной квалификации.

Учебная практика базируется на знаниях, полученных в процессе изучения следующих дисциплин плана: безопасность жизнедеятельности, химия, экология, физика, математика. Знания, умения и навыки, полученные при изучении перечисленных дисциплин необходимы для успешного прохождения учебной практики и закрепления полученных теоретических знаний.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

№	Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
1.	Информатика	Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	Комплексная химическая переработка растительного сырья
2.	Иностранный язык		Органическая химия
3.	Химия		Аналитическая химия
4.	Экология		
5.	БЖД		

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость учебной практики составляет 6 зачетные единицы, общий объем часов - 36

Общая трудоемкость дисциплины для очной, заочной и очно-заочной формы обучения

Объем практики	Количество з.ед./часов/недель
	Очная форма обучения
	1 курс
Общая трудоемкость	1/72/1
Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные

занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛТУ от 25 февраля 2020 года.

5. Содержание учебной практики

Содержание учебной практики определяется кафедрой Технологии целлюлозно-бумажных производств и переработки полимеров, осуществляющей бакалаврскую подготовку по данному направлению. Основные этапы практики и их трудоемкость представлены в таблице

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ, трудоемкость (зет/час)		
		Подготовительные работы	Выполнение заданий	Отчет
1	Подготовительный этап - участие в организационном собрании; - получение дневника практики и памятки по прохождению практики; - получение индивидуального задания	0,1/3,6		
2	Основной этап - выполнение индивидуального задания; - ведение дневника практики		0,7/25,2	
3	Подготовка отчета по практике			0,2/7,2
4	ВСЕГО з.ед.	0,1	2/0,7	0,2

Предусмотрен способ проведения практики – стационарная.

Учебная практика проводится в подразделениях УГЛТУ (на кафедре физико-химической технологии защиты биосферы).

В процессе прохождения учебной практики по получению профессиональных навыков лаборанта студент должен выполнить индивидуальное задание 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 могут быть включены следующие вопросы:

- знакомство с правилами безопасности при работе в химической лаборатории, техникой безопасности при работе с опасными веществами, в т.ч. легковоспламеняющимся и горючим;
- отработка навыков по оказанию первой медицинской помощи при химических ожогах рук, роговицы глаз и т.п., химических отравлениях, порезах и т.п.;
- приготовления растворов приблизительной и точной концентрации;
- приготовлении растворов с использованием стандарт-титров и ГСО;

- проведение качественного и количественного анализа веществ неорганической и органической природы в объектах окружающей среды, продуктах питания.

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

Обучающиеся в отчетах по практике 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 учебной практики может быть конкретизирован и дополнен в зависимости от специфики программы бакалавриата.

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
Основная учебная литература			
1	Аналитическая химия. Методы идентификации и определения веществ: учебник для вузов / М.И. Булатов, А.А. Ганеев, А.И. Дробышев [и др.]; Под ред. проф Л.Н. Москвина. 4-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. 584 с. – ISBN 978-5-8114-9165-0. Текст: электронный// Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: https://e.lanbook.com/book/187743 – Режим доступа для авторизир. пользователей.	2022	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Жебентяев, А.И. Аналитическая химия. Инструментальные методы анализа: учебное пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. Минск: Новое знание, 2021. – 360 с. – ISBN 978-985-24-0152-4. – Текст: электронный// Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: https://e.lanbook.com/book/171188 – Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Аналитическая химия. Химический анализ: учебник для вузов / И.Г. Зенкевич, С.С. Ермаков, Л.А. Карцова [и др.]. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 444 с. – ISBN 978-5-8114-9169-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/187755 . – Режим доступа: для авториз. пользователей.	2022	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	Иржак, В. И. Структура и свойства полимерных материалов / В. И. Иржак. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 168 с. — ISBN 978-5-507-47967-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/335186 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2023	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
Дополнительная учебная литература			
5	Грандберг, И.И. Органическая химия: учебник / И.И. Грандберг, Н.Л. Нам. - 9-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 608 с. - ISBN 978-5-8114-3901-0. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/121460 . - Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

6	Кусакина, Н.А. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: учебное пособие / Н.А. Кусакина, Т.И. Бокова, Г.П. Юсупова. – Новосибирск: НГАУ, 2010. – 118 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/4555 – Режим доступа: для авториз. пользователей.	2010	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
7	Громов, Н.В. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: сборник задач с основами теории и примерами решений: учебное пособие: [16+] / Н.В. Громов, О.П. Таран; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 112 с.: ил., табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576263 – Библиогр.: с. 105. – ISBN 978-5-7782-3580-9. – Текст: электронный.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
8	Химические и физико-химические методы анализа: сборник задач: учебное пособие / В.И. Кочеров, С.Ю. Сараева, И.С. Алямовская [и др.]; под общ. ред. С.Ю. Сараевой; науч. ред. А.И. Матерн; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2016. – 208 с.: схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695137 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7996-1860-5. – Текст: электронный.	2016	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

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

Электронные библиотечные системы

- электронно-библиотечная система «Лань»;
- электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»;
- электронная образовательная система «Образовательная платформа ЮРАЙТ»
- универсальная база данных EastView(ООО «ИВИС»).

Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Sciencedirect компании Elsevier B.V. <https://www.sciencedirect.com/>
4. База данных Springer компании Springer Nature/ <https://link.springer.com/>
5. Словарь Мультитран <https://www.multitrans.com/>

Профессиональные базы данных

1. Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ». – Режим доступа: <https://www.technormativ.ru/>;
2. Научная электронная библиотека eLibrary. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/> .
3. База данных по химическим веществам. – Режим доступа: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

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 «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>

3. ГОСТ Р 2.105-2019 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам (с Изменением N 1)

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

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

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля	Семестр
ПК-5 способен выполнять лабораторные анализы, испытания, измерения, направленные на определение качественного химического состава вещества и количественных соотношений в нем химических элементов и соединений, проводить обработку полученных данных, осуществлять оформление результатов анализов в соответствии с требованиями стандартов и технических условий.	Промежуточный контроль: отчет по практике, защита отчета	2

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

Критерии оценивания подготовленного отчета по практике (промежуточный контроль), формирование компетенции ПК-5.

Критерии оценивания отчета о прохождении практики.

1. Мнение руководителя практики;
2. Степень выполнения программы практики и индивидуального задания;
3. Содержание и качество представленных студентом отчетных материалов;
4. Уровень знаний, показанный при защите отчета о прохождении практики.

Отчет выполняется обучающимся самостоятельно и должен быть представлен к проверке преподавателю в начале 3 семестра.

Отчет должен быть защищен студентом. Отчет должен быть аккуратно оформлен в печатном виде, удобен для проверки и хранения.

По итогам положительной аттестации студенту выставляется дифференцированная оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно), которая приравнивается к зачету оценкой по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

Промежуточный контроль зачет с оценкой (защита отчета по итогам практики), формирование компетенций ПК-5.

Зачтено «Отлично»: отчет выполнен в срок; оформление, структура и стиль отчета образцовые; отчет выполнен самостоятельно; присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы. Текст переведен качественно. Текст в рисунках и таблицах переведен на русский язык. Обучающийся демонстрирует высокое знание в теме исследования при ответе на вопросы.

Зачтено «Хорошо»: отчет выполнен в срок; оформление, структура и стиль отчета образцовые; отчет выполнен самостоятельно; присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы. Текст переведен качественно с небольшими замечаниями. Текст в рисунках и таблицах переведен частично на русский язык. Обучающийся демонстрирует хорошее знание в теме исследования при ответе на вопросы.

Зачтено «Удовлетворительно»: отчет выполнен с нарушением графика; в оформлении, структуре и стиле отчета есть недостатки; отчет выполнен самостоятельно, присутствуют собственные обобщения. Текст переведен с большим количеством замечаний. Текст в рисунках и таблицах не переведен на русский язык. Обучающийся не отвечает на вопросы по теме исследования.

Зачтено «Неудовлетворительно»: Отчет не сдан или оформление отчета не соответствует требованиям; отсутствуют или сделаны неправильные выводы и обобщения. Обучающийся не отвечает на вопросы по теме исследования.

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

Индивидуальное задание на практику

«Отработка навыков оказания первой медицинской помощи при работе в химической лаборатории»

Цель работы: отработать практические навыки оказания первой медицинской помощи.

Индивидуальные задания:

Ситуация 1: Придя на рабочее место в химическую лабораторию, обнаружили в вытяжном шкафу, разлитую концентрированную серную кислоту

Задание: Продемонстрируйте последовательность Ваших действий по устранению разлива.

Ситуация 2: Придя на рабочее место в химическую лабораторию, обнаружили разлитый раствор концентрированного аммиачного буфера

Задание: Продемонстрируйте последовательность Ваших действий по устранению разлива.

Ситуация 3: В процессе приготовления 1% раствора HCl, из концентрированной соляной кислоты, нечаянно пролили на халат концентрированную кислоту

Задание: Расскажите, что необходимо предпринять.

Ситуация 4: В процессе выполнения лабораторной работы пролили ацетон, который относится к легковоспламеняющимся (ЛВЖ) жидкостям.

Задание: Расскажите и продемонстрируйте последовательность Ваших действий. Что необходимо предпринять немедленно?

Ситуация 5: В результате приготовления концентрированного раствора аммиачного буфера Ваш коллега получил химический ожог руки и впал в гензогенный шок.

Задание: Окажите первую медицинскую помощь коллеге?

Ситуация 6: В результате выполнения лабораторной работы Ваш коллега пролил себе на руку концентрированную серную кислоту, в результате чего получил химический ожог руки и впал в гензогенный шок.

Задание: Окажите первую медицинскую помощь коллеге.

Ситуация 7: При подготовки химической посуды к работе, Ваш коллега разбил стеклянную пробирку и получил незначительный кровотокающий порез пальца.

Задание: Окажите первую медицинскую помощь коллеге.

Ситуация 8: При сборе модельной технологической установки, Ваш коллега уронил и разбил один из элементов схемы, получив сильно порез руки, при котором из раны хлещет кровь.

Задание: Окажите первую медицинскую помощь коллеге.

Ситуация 9: При перемешивании прокаливаемых солей, в результате брызг, Ваш коллега получил химический ожог сетчатки глаза.

Задание: Окажите первую медицинскую помощь коллеге.

Ситуация 10: В результате отбора пробы аммиачной воды ртом, Ваш коллега отвлекся и проглотил химический раствор. Невыполнение основных правил техники безопасности привело ожогу рта и желудка.

Задание: Расскажите, что необходимо предпринять

Ситуация 11: При выпаривании пробы исследуемой воды, Ваш коллега получил термический ожог II степени.

Задание: Расскажите и продемонстрируйте последовательность Ваших действий

Индивидуальное задание на практику «Работа с лабораторной посудой, микропипетками, дозаторами»

Цель работы: Углубить и закрепить навыки в работе с лабораторной посудой, пипетками и автоматическим дозатором.

Индивидуальное задание № 1 «Работа с лабораторной посудой».

Выполнение работы.

Из представленной посуды: колбы круглые и конические, воронки, мензурка коническая, мерные цилиндры, пипетки Мора, пипетки градуированные, бюретки, колба Бунзена, колба Вюрца, капельницы, чашки Петри, фарфоровые стаканы, тигель, ступки, промывалки, эксикатор *выбрать*:

- а) посуду общего назначения;
- б) посуду мерную;
- в) посуду специального назначения;
- г) прочую посуду;
- д) простейшие стеклянные приборы.

Задание: Составить таблицу. Приготовить информацию об использовании всех видов посуды. Написать названия посуды.

Индивидуальное задание №2 «Работа с пипетками, микропипетками»

Выполнение работы.

Градуированные пипетки имеют деления по всей длине и позволяют выпускать жидкость строго отмеренными частями.

Найти на шкале пипетки нулевое деление, затем следующее деление, обозначенное цифрой, например 1, следовательно, объем от 0 до 1 составляет 1 мл. Сосчитывают число мелких делений между 0 и первой значащей цифрой, например 1, и таких делений 10, тогда цена одного мелкого деления $1 \text{ мл} : 10 = 0,1 \text{ мл}$. Следовательно, цена деления равна 0,1 мл на пипетках отсчет начинается сверху, так как жидкость извлекается снизу.

Задание 1. Необходимо отмерить 5, 6, 7, 10 мл жидкости. Возьмите нужную пипетку, рассчитайте цену деления и отмерьте:

- а) 5,6 мл жидкости;
- б) 7,1 мл жидкости;
- в) 10 мл жидкости.

Задание 2. Используя микропипетку объемом 0,1 мл; 0,2 мл рассчитайте цену деления и отмерьте:

- а) 0,05 мл жидкости;
- б) 0,01 мл жидкости;
- в) 0,03 мл жидкости.

Индивидуальное задание №3 «Работа с автоматическим дозатором»

Автоматический дозатор – одноканальная пипетка фиксированного объема Колор. Дозаторы предназначены для объемного дозирования проб биожидкостей и реактивов, применяемых в практике медицинских исследований, с использованием одноразовых наконечников.

Зарисуйте дозатор, обозначьте составные части. Изучите технику пипетирования.

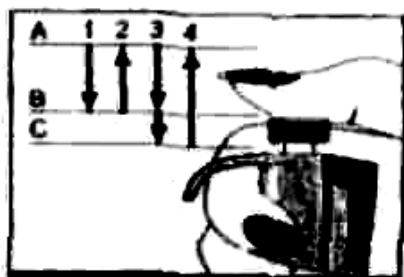
Техника пипетирования



Всегда нажимайте и отпускайте операционную кнопку плавно, особенно при работе с растворами высокой вязкости. Никогда не отпускайте кнопку резко при обратном движении. Убедитесь, что наконечник плотно держится на посадочном месте. Проверьте, нет ли на наконечнике посторонних частиц. Перед началом работы наполните и опустошите наконечник 2-3 раза раствором, с которым Вы собираетесь работать. Удерживайте пипетку в строго вертикальном положении при наборе реактента. Упор на пипетке должен опираться на указательный палец. Убедитесь, что температура пипетки, наконечников и раствора одинакова

Прямой метод

Наполните чистую ванночку для реактента раствором для раскапывания.



1. Нажмите на операционную кнопку до первой остановки

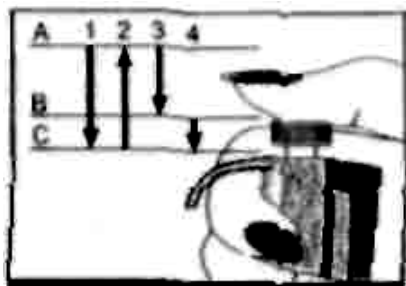
2. Погрузите наконечник в раствор примерно на глубину 1 см и плавно отпустите кнопку. Извлеките наконечник, аккуратно снимая излишки раствора о край резервуара

3. Выпустите взятый раствор, плавно нажимая кнопку до первой остановки. После примерно секундной паузы нажмите операционную кнопку до второй остановки. После выполнения данной операции наконечник должен полностью опустошиться

4. Отпустите кнопку в исходное положение. Если необходимо, смените наконечник и продолжайте пипетирование

Обратный метод

Обратный метод используется для работы с жидкостями, имеющими высокую вязкость или склонность к вспениванию, а также данная техника рекомендуется для раскапывания очень малых объемов. Наполните чистую ванночку для реактента раствором для раскапывания.



1. Держа пипетку вертикально, нажмите операционную кнопку до второй остановки

2. Погрузите наконечник примерно на 1 см в глубину раствора и плавно отпустите кнопку. Наконечник наполняется. Извлекая наконечник, аккуратно снимите излишки раствора

3. Выпустите раствор, нажимая на кнопку до первой остановки. Удерживайте кнопку на первой остановке. Немного раствора останется в наконечнике. Этот остаток раствора не должен включаться в дозируемый объем

4. Остаток раствора может быть удален вместе с наконечником при его сбросе или слит обратно в резервуар путем нажатия до второй остановки

Задание: Используя дозаторы различных объемов, выполните пипетирование дозатором

а) объемом 10 мкл;

б) объемом 20 мкл;

в) объемом 100 мкл

прямым способом дозирования, обратным способом дозирования

Устные контрольные вопросы

1. Как правильно организовать рабочее место?
2. Назовите обязанности химика- лаборанта.
3. Как обращаться в лаборатории с кислотами и щелочами?
4. Какие меры предосторожности необходимо соблюдать при работе с горючим материалом?
5. Что учитывается при пользовании градуированной пипеткой?
6. Как хранить лабораторную посуду?
7. Назовите способы мытья лабораторной посуды.
8. Что такое автоматический дозатор? Для каких целей он используется?

Практические контрольные вопросы

1. Назвать виды мерной посуды. Выбрать из имеющейся лабораторной посуды мерные колбы, градуированные пипетки, микропипетки. Каково назначение каждого вида посуды?
2. Определить цену деления мерного цилиндра, бюретки, градуированной пипетки.
3. Пипеткой объемом 1 мл отобрать 0,8 мл жидкости.
4. Пипеткой объемом 2 мл отобрать 1,8 мл жидкости.
5. Пипеткой объемом 5 мл отобрать 2,75 мл жидкости.
6. Дозатором объемом 100 мкл, используя прямой метод, провести пипетирование.
7. Дозатором объемом 100 мкл, используя обратный метод, провести пипетирование.

Индивидуальное задание на практику «Приготовление растворов заданной концентрации»

Цель работы: приобретение навыков приготовления растворов заданной концентрации, выраженной различными способами, из сухой соли или более концентрированного раствора.

Оборудование и реактивы: конические колбы на 250 мл, теххимические весы, фильтровальная бумага, мерные цилиндры, набор ареометров, мерные колбы на 100 мл, сухие соли, например NaCl , KCl , Na_2CO_3 , BaCl_2 , CaCl_2 , CuSO_4 .

Задание:

1. Сколько граммов гидроксида калия нужно растворить в 600 мл воды для получения 16% раствора? Плотность раствора равна 1,15 г/мл.
2. Какой объем 4% раствора хлорида кальция (плотность см. в табл. 1) требуется для взаимодействия с 120 мл 0,1 М раствора AgNO_3 ?
3. Определите массовую долю растворенного вещества в 2,64 н. растворе серной кислоты. Плотность раствора серной кислоты равна 1,080 г/мл.
4. Какие объемы 12% раствора и 3% раствора хлорида натрия нужно смешать для получения 120 мл 8% раствора?

Индивидуальное задание на практику «Приготовление растворов из фиксаналов»

Цель работы: приобретение навыков приготовления растворов точной концентрации из фиксаналов.

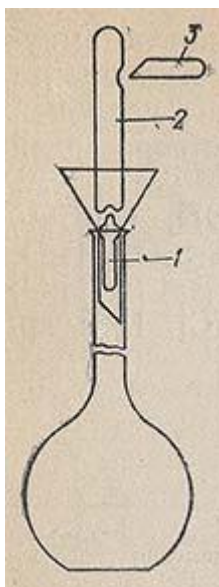
Оборудование и реактивы: мерные колбы на 100, 500, 1000 и 2000 мл, воронки, бойки, фиксаналы HCl , H_2SO_4 , NaOH , KOH , Na_2CO_3 , NaCl , $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$, $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times 5\text{H}_2\text{O}$, KMnO_4 , AgNO_3 , NH_4SCN , KSCN , NaSCN , $\text{BaCl}_2 \times 2\text{H}_2\text{O}$, $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4 \times \text{H}_2\text{O}$, $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \times 10\text{H}_2\text{O}$, KCl , K_2CO_3 , NH_4Cl , I_2 и др.

Теоретическая часть:

Фиксаналы, или стандарт-титры, представляют собой точно отвешенное количество реактива или его раствора, запаянного в стеклянную ампулу. Как правило, в каждой ампуле содержится 0,1 эквивалента вещества. При количественном перенесении содержимого подобной ампулы в мерную колбу на 1 л и доведении объема раствора водой до метки при 20 °С получаются точно 0,1 н. растворы.

Фиксаналы рекомендуется применять во всех случаях, когда требуется быстро приготовить точный рабочий раствор, не прибегая к взвешиванию.

Вначале теплой водой смывают надпись на ампуле и хорошо обтирают ее чистым полотенцем. В мерную колбу вместимостью 1 л вставляют воронку с вложенным в нее стеклянным бойком (обычно прилагается к каждой коробке фиксанала), острый конец которого должен быть обращен вверх (рис.). Ампуле с фиксаналом дают свободно падать так, чтобы тонкое дно ампулы разбилось при ударе об острый конец бойка. После этого другим стеклянным бойком пробивают боковое углубление ампулы и дают содержимому вытечь. Не меняя положения ампулы, в образовавшееся верхнее отверстие вставляют оттянутый в капилляр и изогнутый вверх конец трубки промывалки и сильной струей промывают ампулу изнутри. Затем струей воды из промывалки хорошо промывают наружную поверхность ампулы и воронку с бойком. Удалив ампулу из воронки, доводят уровень жидкости в колбе до метки. Колбу плотно закрывают и тщательно перемешивают раствор.



При пользовании фиксагалом 0,1 н. йода перед вскрытием ампулы необходимо поместить в мерную колбу 30-40 г KI для полного растворения йода.

Ампулы с фиксагалами твердых веществ ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$, NaCl, KMnO_4 и др.) вскрывают так же, как описано выше, но воронка должна быть совершенно сухая. Когда ампула разбита, содержимое ее осторожным встряхиванием высыпают в колбу, ампулу и воронку тщательно промывают дистиллированной водой.

Фиксагал AgNO_3 при обычных условиях хранения через 2-3 года темнеет. Фиксагалы большинства других твердых веществ и кислот могут храниться неопределенно долгое время.

Фиксагалы NaOH, KOH пригодны только в течение 6 месяцев со дня их выпуска. Помутнение щелочных растворов - признак их порчи.

Рабочие растворы с точной концентрацией должны быть по возможности свежеприготовленными. Исключение составляют растворы KMnO_4 , титр которых следует устанавливать не ранее чем через 3-4 дня после их приготовления.

При хранении рабочих растворов следует периодически проверять их концентрацию. Рабочие растворы щелочей и тиосульфата натрия следует защищать от действия CO_2 (хлоркальциевые трубки с натронной известью или аскаритом).

Сосуды с рабочими растворами должны иметь четкие надписи с указанием вещества, нормальности, поправочного коэффициента, даты изготовления и даты проверки концентрации

Задание (пример): приготовить из фиксагала HCl (0,1г-экв/л)

- 0,1н раствор HCl.

- 1н раствор HCl.

Индивидуальное задание на практику

«Введение в аналитическую химию: приготовление растворов заданной концентрации, разбавление, титриметрический анализ»

Цель работы: приобретение практических навыков приготовления и анализа растворов заданной концентрации, а также статистической обработки конечных результатов.

Задачи работы:

1. Приготовить раствор гидроксида натрия концентрацией 1,0 моль/л (1 М) по точной навеске вещества.
2. Приготовить раствор гидроксида натрия концентрацией 0,1 моль/л (0,1 М), используя закон сохранения количества вещества (закон эквивалентов).
3. Методом кислотно-основного титрования определить молярную концентрацию раствора гидроксида натрия.
4. Определить наличие промахов по Q -критерию для полученных результатов измерений.
5. Представить конечный результат измерения – концентрацию раствора гидроксида натрия – с учетом абсолютной и относительной погрешностей.

Основные понятия и определения

Раствор – это однородные гомогенные системы, состоящие из частиц растворенного вещества, растворителя и продуктов их взаимодействия.

Концентрация раствора – величина, выражающая относительное содержание данного компонента (составная часть) в системе (смеси, растворе).

Наиболее употребляемые способы выражения имеющих размерность концентраций относятся нижеследующие.

Массовая концентрация компонента – отношение массы компонента, содержащегося в системе, к объему системы. Единицы измерения – кг/м³, г/л.

Молярная концентрация – отношение количества вещества (число молей), содержащегося в системе, к объему системы. Единицы измерения – моль/л.

Молярная концентрация эквивалента (нормальная концентрация) – отношение количества вещества эквивалента, содержащегося в системе, к объему системы. Единицы измерения – моль-экв/л, г-экв/л.

Моляльная концентрация раствора – отношение количества растворенного вещества (число молей) к массе растворителя. Единицы измерения – моль/кг.

К способам выражения концентраций, в которых характеристика компонента и остальной части системы выражается одной и той же величиной относятся массовая доля, молярная доля, объемная доля. Концентрация оценивается безразмерными величинами, которые выражаются в долях единицы или процентах.

Массовая доля растворенного компонента показывает отношение массы этого вещества к массе раствора. Выражается в процентах или долях единицы.

Молярная доля – отношение числа молей растворенного вещества к общему числу молей вещества и растворителя. Может быть выражена в долях единицы, процентах (%), промилле (тысячная часть %).

Объемная доля – это отношение объема какого-либо компонента смеси (растворенного вещества) к общему объему всей смеси. Выражается в процентах или долях единицы.

При приготовлении разбавленных растворов из более концентрированных используют в расчетах математическое выражение закона сохранения количества вещества, т.к. количество вещества, выраженное в моль-эквивалентах, молях, а также в граммах, до разбавления и после разбавления остается постоянным, изменяются только концентрация и объем раствора.

Методика проведения эксперимента

1. Рассчитайте массу (m, г) гидроксида натрия, необходимую для приготовления 1 литра 1 М раствора NaOH, с точностью до 4 знака после запятой:

--

2. Рассчитайте массу (m, г) гидроксида натрия (NaOH), необходимую для приготовления 100 мл 1 М раствора NaOH:

--

Рассчитанную массу взвести на аналитических весах. Навеску количественно перенести в мерную колбу. Вещество в колбе растворите, заполнив её на $\frac{1}{2}$ или $\frac{3}{4}$ водой. Колбу закройте пробкой и раствор хорошо перемешайте. Доведите объем раствора до метки.

3. Используя закон эквивалентов (закон сохранения количества вещества):

$$C_{\text{конц}} \cdot V_{\text{конц}} = C_{\text{разб}} \cdot V_{\text{разб}},$$

где $C_{\text{конц}}$, $C_{\text{разб}}$ – молярные концентрации концентрированного ($C_{\text{конц}} = 1$ моль/л;) и разбавленного растворов, моль/л; $C_{\text{разб}} = 0,1$ моль/л;

$V_{\text{конц}}$, $V_{\text{разб}}$ – объемы концентрированного и разбавленного растворов, л.

Рассчитайте объем концентрированного раствора щелочи ($V_{\text{конц}}$), необходимого для приготовления заданного объема ($V_{\text{разб}}$) 0,1 моль/л раствора гидроксида натрия:

Пробу рассчитанного объема концентрированного раствора отберите пипеткой, перенесите в мерную колбу, заданного объема и доведите объем раствора до метки.

4. В колбы для титрования отберите шесть аликвот анализируемого раствора объемом 5 мл, добавьте 1-2 капли раствора метилового-оранжевого. Исследуемый раствор оттитруйте раствором 0,1 М соляной кислоты до изменения окраски индикатора с желтого на розовую, полученные данные занесите в таблицу 1.

Таблица 1 – Объемы 0,1 М раствора HCl, пошедшие на титрование
0,1 М раствора NaOH

V_1^{HCl}	V_2^{HCl}	V_3^{HCl}	V_4^{HCl}	V_5^{HCl}	V_6^{HCl}	$V_{\text{ср}}^{HCl}$

6. Рассчитываем молярную концентрацию гидроксида натрия:

$$C_{NaOH} = \frac{V_{\text{ср}}^{HCl} \cdot C_{HCl}}{a}, \text{ моль/л,}$$

где $V_{\text{ср}}^{HCl}$ – объем 0,1 моль/л кислоты, пошедший на титрование, мл;

C_{HCl} – молярная концентрация кислоты, моль/л;

a – аликвота, т.е. объем 0,1 моль/л раствора NaOH, взятый на титрование ($a = 5$ мл).

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

1. Назовите, что необходимо предпринять в случае разлива в лаборатории ацетон, эфиров, спиртов и т.п.?
2. Назовите, что необходимо предпринять в случае химического ожога руки (кислотой / щелочью)?
3. Назовите, что необходимо предпринять в случае пореза при незначительный / сильном кровотечении
4. Назовите, что необходимо предпринять в случае химического ожога сетчатки глаза.
5. Назовите, что необходимо предпринять в случае химического ожогу полости рта и желудка.
6. Как правильно организовать рабочее место?
7. Назовите обязанности лаборанта.
8. Как обращаться в лаборатории с кислотами и щелочами?
9. Что учитывается при пользовании градуированной пипеткой?
10. Как хранить лабораторную посуду?
11. Назовите способы мытья лабораторной посуды.
12. Что такое автоматический дозатор? Для каких целей он используется?

13. Назовите, как классифицируется химическая посуда по назначению.
14. Назовите, из каких материалов изготавливается химическая посуда.
15. В какой посуде можно проводить нагревание. Назовите основные правила безопасной работы.
16. На чем основан закон эквивалентов? Когда его используют?

7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Количество баллов (оценка)	Пояснения
Высокий	отлично	Обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, умение систематизировать, анализировать, структурировать и аргументировать материал, обосновывать свою точку зрения. Бакалавр демонстрирует способность выполнять лабораторные анализы, испытания, измерения; готов на высоком уровне проводить обработку полученных данных и без проблем осуществлять оформление результатов анализов в соответствии с требованиями стандартов и технических условий
Базовый	хорошо	Обучающийся демонстрирует частичное понимание проблемы, некоторые знания и практические навыки. Бакалавр демонстрирует способность на хорошем уровне выполнять лабораторные анализы, испытания, измерения; готов на базовом уровне проводить обработку полученных данных и осуществлять оформление результатов анализов в соответствии с требованиями стандартов и технических условий
Пороговый	удовлетворительно	Обучающийся демонстрирует частичное понимание проблемы, отрывочные знания и навыки. Бакалавр демонстрирует способность под руководством выполнять лабораторные анализы, испытания, измерения; готов с незначительными ошибками проводить обработку полученных данных и частично осуществлять оформление результатов анализов в соответствии с требованиями стандартов и технических условий
Низкий	неудовлетворительно	Обучающийся демонстрирует некоторые элементарные знания по основным вопросам учебной практики. Бакалавр не демонстрирует способность выполнять лабораторные анализы, испытания, измерения; не готов проводить обработку полученных данных и не способен осуществлять оформление результатов анализов в соответствии с требованиями стандартов и технических условий

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Руководство учебной практикой осуществляется руководителем учебной практики.

Обсуждение плана и промежуточных результатов практики проводится на выпускающей кафедре Технологии целлюлозно-бумажных производств и переработки полимеров, осуществляющей подготовку бакалавров.

По результатам учебной практики студент обязан предоставить:

- 1) отчет;
- 2) дневник практики (приложение).

Общие требования

Отчет по практике является основным документом обучающегося, отражающим выполненную им работу во время практики, полученные теоретические знания и умения.

Материалы отчета студент в дальнейшем может использовать в учебно-исследовательской работе, курсовом и дипломном проектировании, выполнении творческих заданий и т.д. Содержание отчета определяется программой практики и индивидуальным заданием.

Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом, индивидуальным заданием, дневником практики, оглавлением.

Требования к оформлению

Отчет по практике относится к текстовой технической документации и поэтому его оформление выполняется в соответствии с **ГОСТ Р 2.105-2019**.

Набор текста отчета выполняется через 1,5 интервала, шрифт Times New Roman, кегль 14. Абзацы в тексте начинают отступом, равным 1,25 мм. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, применяя шрифты разной гарнитуры, подчеркивание запрещено.

Отчет следует выполнять, соблюдая следующие размеры полей:

- для разделов (содержание, введение, основная часть, заключение, список использованных источников, приложения): расстояние от рамки формы до границ текста в начале и в конце строк – не менее 3 мм. Расстояние от верхней или нижней строки текста до верхней или нижней рамки должно быть не менее 10 мм. В отчете основная надпись в виде большого штампа должна быть представлена только на первом листе содержания, на всех последующих листах содержания и всего отчета основная надпись представляется в виде маленького штампа;

Качество текста, иллюстраций, таблиц и распечаток с ЭВМ должно удовлетворять требованию их однозначного прочтения и воспроизведения. Изображения, рисунки, графики, слайды презентации и т.п. при необходимости следует выполнять цветной печатью, либо помещать файлы изображений на электронный носитель информации CD-R (DVD-R).

Страницы отчета нумеруются арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию всего отчета. Номер страницы проставляют в отчете в соответствующей графе штампа основной надписи. Все приложения включаются в общую нумерацию отчета с проставлением на них номера страницы. Номер страницы на титульном листе не проставляют, но включают их в общую нумерацию страниц.

Объем отчета (без приложений) не должен превышать 20 страниц, набранных на компьютере.

9. Перечень информационных технологий, используемых для прохождения учебной практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))

Применение цифровых технологий в рамках преподавания дисциплины предоставляет расширенные возможности по организации учебных занятий в условиях цифровизации образования и позволяет сформировать у обучающихся навыки применения цифровых сервисов и инструментов в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Для реализации этой цели в рамках изучения дисциплины могут применяться следующие цифровые инструменты и сервисы:

- для коммуникации с обучающимися: VK Мессенджер (https://vk.me/app?mt_click_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare;

- для планирования аудиторных и внеаудиторных мероприятий: Яндекс.Календарь (<https://calendar.yandex.ru/>) – онлайн календарь-планер, распространяется по лицензии ShareWare

- для совместного использования файлов: Яндекс.Диск – сервис для хранения и совместного использования документов, распространяется по лицензии trialware и @Облако (<https://cloud.mail.ru/>) – сервис для создания, хранения и совместного использования файлов, распространяется по лицензии trialware;

- для организации удаленной связи и видеоконференций: Mirapolis – система для организации коллективной работы и онлайн-встреч, распространяется по проприетарной лицензии и Яндекс.Телемост (<https://telemost.yandex.ru/>) – сервис для видеозвонков, распространяется по лицензии ShareWare.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- При проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

- Практические занятия по дисциплине проводятся в учебной аудитории.

- в случае дистанционного изучения дисциплины и самостоятельной работы используется ЭИОС (MOODLE).

Для дистанционной поддержки дисциплины используется система управления образовательным контентом Moodle. Для работы в данной системе все обучающиеся на первом курсе получают индивидуальные логин и пароль для входа в систему, в которой размещаются : программа дисциплины, материалы для лекционных и иных видов занятий , задания, контрольные вопросы.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309;

- операционная система Astra Linux Special Edition;

- пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309;

- пакет прикладных программ Р7-Офис.Профессиональный;

- антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License;

- операционная система Windows Server. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года;

- система видеоконференцсвязи Mirapolis;

- система видеоконференцсвязи Пруффми;

- система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);

- браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для прохождения учебной практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))

Учебная практика, обучающихся по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, может проводиться в структурных подразделениях вуза.

Реализация программы практики обеспечивается доступом каждого обучающегося к информационным ресурсам – институтскому 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.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная столами и стульями. Переносные: -демонстрационное мультимедийное оборудование (ноутбук, экран, проектор); - комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации.
Помещение для лабораторных занятий	Учебная лаборатория «Лаборатория отлива бумаги и картона»; оснащенная столами и стульями, рабочими местами, оборудованием: весы электронные технические ВТЛ до 500 весы электронные технические ВТЛ до 5,0 кг листоотливной аппарат ЛА-М69, листоотливной аппарат автоматический с 3-мя сушильными камерами RAPID-КОETHEN, лабораторный ролл на 4 л, лаб. ролл Valley на 16 л, сушильна горка-2шт., измеритель степени помола бумажной массы СР-2, аппарат для измерения длины волокна СДВ, флотационная установка, лабораторные автоклавы АВК-4, дезинтегратор, аппарат для измельчения бумаги шредер FreLineFS707xd, прибор для сушки бумаги лампами инфракрасного излучения УСБ-1, вакуум-насос ВН-461 М, вискозиметр Реотест 2, компрессор "ФУБОГ" Ф-1, компрессор МДУ-3, компрессор Patriot PRO 5-260, водяная баня LAZ-NIA tur IBK, шаровая мельница VEB Leuchtenban, лабораторная гофрировальная машина ИТС-1201. Лаборатория получения полимеров: оснащенная столами и стульями, рабочими местами,

	оборудованием: сушильный шкаф SNOL , сушильный шкаф СШ-30, муфельная печь, установки для получения полимеров методом поликонденсации, сополимеризации, термической деструкции. вытяжные шкафы, весы аналитические WA-36, весы аналитические ВЛР-200, весы технические ВСП-0,5\0,1-1,0. Лаборатории испытания пластмасс: оснащенная столами и стульями, рабочими местами, оборудованием: твердомер (БТШПСП У 42), прибор по пределению ПТР (ИИРТ-А), прибор по определению ПТР (ИИРТ-2), машина разрывная для испытания пластмасс (2166 Р5).
Помещения для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное столами и стульями; компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационной образовательной среде УГЛУТУ.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Места для хранения оборудования, химикатов.

Приложение

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный лесотехнический университет»**

**ОТЧЕТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО _____ ПРАКТИКЕ**

(Ф.И.О. обучающегося)

обучающегося _____ группы _____ курса
_____ формы обучения

Химико-технологического института

Руководитель практики от Университета:

(должность, Ф.И.О.)

Результат рецензирования отчетных материалов по практике:

(обучающийся допущен к аттестации /обучающийся не допущен к аттестации)

Оценка по итогам промежуточной аттестации по практике: _____

« ____ » _____ 2025 г. _____ / _____
(подпись) (расшифровка подписи)

Екатеринбург, 2025 г.

Индивидуальное задание для прохождения учебной практики

Обучающемуся _____
(указать ФИО обучающегося)

в ФГБОУ ВО « Уральский государственный лесотехнический университет» каф. ТЦБП и
ПП

(указать место практики)

1.

2.

Индивидуальное задание выдано и согласовано.

Руководитель практики от Университета _____/

(подпись)

(расшифровка подписи)

Обучающийся _____/

(подпись)

(расшифровка подписи)

Дата выдачи и согласования

20__ г.

« ____ » _____

ДНЕВНИК ПРАКТИКИ

Обучающегося _____
(указать ФИО обучающегося, курс, группа)

В _____
(указать наименование профильной организации, где проходит практика, ее адрес, название структурного подразделения)

Срок прохождения практики: с «__» _____ 20__ г. по с «__» _____ 20__ г.

Руководитель практики от предприятия (с указанием должности, контактных данных): _____

Дата	Краткое содержание выполненных работ	Подпись обучающегося

Руководитель практики _____ / _____
(подпись) (расшифровка подписи)

М.П.

**Отзыв руководителя практики
с оценкой сформированности компетенций**

*(Дается оценка уровня сформированности профессиональных
компетенций в соответствии с ФОС по практике)*

Формируемые компетенции в результате прохождения практики	Оценка сформированности компетенций (в соответствии с ФОС)
ПК-5 способен выполнять лабораторные анализы, испытания, измерения, направленные на определение качественного химического состава вещества и количественных соотношений в нем химических элементов и соединений, проводить обработку полученных данных, осуществлять оформление результатов анализов в соответствии с требованиями стандартов и технических условий.	

Руководитель практики, должность

_____/_____
(подпись) (расшифровка подписи)