**Министерство науки и высшего образования**

**российской федерации**

**МИРЭА - российский технологический университет**

**Е.Е. Никишина, А.Н. Дьяченко, Е.В. ВОЛЧКОВА**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ рекомендации по организации, проведению и выполнению ознакомительной, технологических (проектно-технологических) и преддипломной практик ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 18.05.02 «Химическая технология материалов современной энергетики» (специализация «Химическая технология редких и редкоземельных металлов»)**

Москва— 2023

УДК 66.011+66.022+66.023

ББК 35.20

 Н62

**Методически рекомендации по организации, проведению и выполнению ознакомительной, технологических (проектно-технологических) и преддипломной практик по направлениям подготовки 18.05.02. «Химическая технология материалов современной энергетики (специализация «Химическая технология редких и редкоземельных металлов»)**

 [Электронный ресурс]: Методические рекомендации / Никишина Е.Е., Дьяченко А.Н., Волчкова Е.В. — М.: МИРЭА — Российский технологический университет, 2023.

В методических рекомендациях раскрываются особенности организации и прохождения различных видов практик; характеризуются их цели и задачи, содержание и структура, а также особенности оформления результатов практики.

В приложениях представлены основные формы отчетности, формируемые в процессе прохождения практики.

Предназначено студентам специалитета, обучающимся по направлению подготовки 18.05.02. «Химическая технология материалов современной энергетики (специализация «Химическая технология редких и редкоземельных металлов»)

Методические указания издаются в авторской редакции.

Авторский коллектив: Никишина Елена Евгеньевна, Дьяченко Александр Николаевич, Волчкова Елена Владимировна

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

[ВВЕДЕНИЕ 4](#_Toc191389428)

[ОБЪЕМ, ФОРМЫ И СПОСОБЫ ПРОВЕДЕНИЯ 5](#_Toc191389429)

[ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ 5](#_Toc191389430)

[ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В ПРОЦЕССЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ 5](#_Toc191389431)

[БАЗЫ ПРАКТИКИ И РАБОЧИЕ МЕСТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ 10](#_Toc191389432)

[РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ 11](#_Toc191389433)

[ОБЯЗАННОСТИ И ПРАВА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ В ПЕРИОД ПРАКТИКИ 12](#_Toc191389434)

[СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ПРАКТИКИ 15](#_Toc191389435)

[ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ 17](#_Toc191389436)

[ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ 19](#_Toc191389437)

[ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ ПРАКТИКИ 25](#_Toc191389438)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 33](#_Toc191389439)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ 33](#_Toc191389440)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 2. РАБОЧИЙ ГРАФИК ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ 36](#_Toc191389441)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 3. СОВМЕСТНЫЙ РАБОЧИЙ ГРАФИК 38](#_Toc191389442)

[ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ 38](#_Toc191389443)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ 4 40](#_Toc191389444)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ 41](#_Toc191389445)

#  ВВЕДЕНИЕ

Практика является важным этапом в выполнении выпускной квалификационной работы студента, обучающегося по направлению подготовки 18.05.02. «Химическая технология материалов современной энергетики». В процессе прохождения практики студенты должны применить усвоенные знания, закрепить полученные умения, приобрести навыки, раскрывающие профессиональные компетенции. Соблюдение подробных и четких требований методических рекомендаций по проведению преддипломной практики способствует высокому уровню выполнения заданий в рамках ее прохождения и составления отчета.

Разработанные методические рекомендации структурно состоят из нескольких разделов, раскрывающих основные аспекты прохождения практики.

Первые разделы методических рекомендаций содержат вводную информацию, ориентирующую обучающихся в отношении форм, способов, целей, задач, а также компетенций, формируемых в процессе прохождения преддипломной практики.

Далее в методических указаниях представлена информация, предназначенная для помощи студентам в выборе места практики, и рассмотрению основных вопросов ее организации – руководства практикой, обязанностей и прав обучающихся, и др.

Разделы, посвященные содержанию и структуре практики, а также оформлению отчета помогут студенту сконцентрироваться на сборе необходимых данных и верно выполнить отчет, а также создать надежную основу для выполнения второго раздела выпускной квалификационной работы.

Перечень рекомендуемой литературы содержит учебные материалы и ресурсы сети интернет, которые помогут студенту осуществить анализ объекта исследования, выделить в нем недостатки и предложить рекомендации по их устранению.

Приложения содержат формы всех документов, необходимых для создания и утверждения при сдаче отчета по практике.

Таким образом, следование данным методическим рекомендациям позволит студентам в полном объеме и на высоком уровне выполнить необходимые задания и достичь поставленных в процессе прохождения преддипломной практики задач.

# ОБЪЕМ, ФОРМЫ И СПОСОБЫ ПРОВЕДЕНИЯ

# ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Практика предусматривает самостоятельную работу обучающегося в качестве практиканта в лаборатории ВУЗа или другой организации

Преддипломная практика обучающихся проводится в стационарной и непрерывной форме.

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет:

ознакомительная практика: **3** зачетных единицы, **108** часов;

технологическая (проектно-технологическая практика): **2** зачетных единицы, **72** часа (7,8 семестр) и **15** зачетных единиц, **540** часов (11 семестр);

преддипломная практика **6** зачетных единицы, **216** часов.

Каждый обучающийся обязан максимально плодотворно использовать отведенное для практики время, обеспечить качественное выполнение всех заданий, предусмотренных программой практики.

Способы проведения: встречи – беседы с руководителями и специалистами, наблюдение за технологиями деятельности менеджера по персоналу, работа с документацией, специальной техникой и информационными технологиями, выполнение профессиональных обязанностей менеджера по персоналу в пределах должностных инструкций, возложенных в процессе практики обязанностей.

Итогом практики является подготовка материалов для написания выпускной квалификационной работы, тема которой предопределяет цели и задачи преддипломной практики.

# ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В ПРОЦЕССЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИК

Целями ознакомительной и производственных практики являются формирование, закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся по программе специалитета, приобретение ими практических навыков и опыта самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химии и технологии редких, редкоземельных металлов.

Преддипломная практика является составной частью учебного процесса подготовки обучающихся специалитета. Во время прохождения преддипломной практики происходит закрепление и конкретизация результатов теоретического обучения, приобретение студентами умений и навыков практической работы по присваиваемой квалификации инженер.

**Целью преддипломной практики** является закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся по формированию системы управления персоналом организации в целом, отдельных функциональных подсистем и технологий управления персоналом для решения конкретных управленческих задач, обозначенных в теме выпускной квалификационной работы.

**Задачи практик** состоят в следующем:

- закрепление у обучающихся практических навыков химической технологии;

- формирование и завершение процесса формирования готовности обучающихся к профессиональной деятельности;

- закрепление теоретических знаний, полученных в ходе освоения профильных дисциплин;

- накопление опыта и закрепление практических навыков, полученных обучающимися в ходе ознакомительной и производственной практик;

- приобретение навыков самостоятельного исследования актуальной научной проблемы или решения задач профессиональной деятельности в рамках темы ВКР;

- сбор, систематизация, анализ и обобщение материалов литературного поиска по теме ВКР;

- проведение экспериментального исследования в рамках ВКР, оформление и анализ полученных результатов.

- сбор, обобщение и анализ практического материала, необходимого для подготовки и написания ВКР.

Обучающийся, в процессе прохождения преддипломной практики должен сформировать следующие ***компетенции:***

*общие компетенции:*

УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя её базовые составляющие и осуществляет поиск информации для её решения;

УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;

УК-3.1 Определяет и реализует свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;

УК-3.2 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленных целей;

*Общепрофессиональные компетенции:*

ОПК-1.4 Использует химические и физико-химические методы для решения профессиональных задач;

ОПК-3.1 Проводит научные исследования в химической технологии редких элементов.

*Профессиональные компетенции:*

ПК-1.1 Осуществляет поиск и адаптацию современной научно-технической информации под конкретные задачи технологического процесса

ПК-1.2 Рассчитывает материальные и тепловые потоки, материальные балансы, расход реагентов на проведение технологических процессов получения редких и редкоземельных металлов и материалов на их основе, выбирает методы измерения и контроля основных параметров технологических процессов, свойств сырья и продукции;

ПК-1.3 Проводит основные технологических операции для получения редких и редкоземельных металлов и материалов на их основе;

ПК-2.1 Использует фундаментальные знания в области химической технологии редких и редкоземельных металлов и материалов на их основе при анализе и разработке технологических процессов;

ПК-2.2 Анализирует существующие технологии получения редких и редкоземельных металлов и материалов на их основе, выявляет недостатки и разрабатывает мероприятия по их совершенствованию;

ПК-2.3 Разрабатывает новые и оптимизирует уже существующие технологические процессы в химической технологии редких и редкоземельных металлов и материалов на их основе.

Для освоения программы практик обучающимся необходимо иметь знания, умения и навыки, сформулированные в процессе изучения каждой из вышеперечисленных дисциплин, а также в приобретенных компетенциях при их освоении.

Вид промежуточной аттестации всех видов практик: дифференцированный зачет.

# БАЗЫ ПРАКТИКИ И РАБОЧИЕ МЕСТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Базами практик обучающихся специалитета по направлению подготовки 18.05.02. «Химическая технология материалов современной энергетики могут быть промышленные предприятия, научно-исследовательские и проектные институты, научных центров РАН, кроме ИП.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практики должен учитывать состояние здоровья и требования доступности.

Предпочтение отдается таким организациям, которые имеют возможность для реализации целей и задач практики в более полном объеме.

Основанием для определения организации в качестве места практики обучающегося является заключение договора между Университетом и соответствующей организацией на прохождение практики или писем организаций, в индивидуальном порядке подтверждающих прохождение практики.

При выборе рабочего места для обучающегося необходимо руководствоваться, прежде всего, темой его выпускной квалификационной работы, а также возможостью получить определенные практические навыки выполнения конкретной работы по химической технологии.

# РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ

Общее методическое руководство практикой осуществляет кафедра Химии и технологии редких элементов имени К.А. Большакова, Института тонких химических технологий, Университета.

Непосредственное руководство практикой обучающихся осуществляется:

* руководителем практики от Университета;
* руководителем практики от профильной организации.

Руководство практикой от Университета возлагается на преподавателей кафедры, осуществляющих руководство выпускной квалификационной работой или преподавателя, за которым закреплена данная нагрузка.

**Руководитель практики от университета:**

1. утверждает разработанные обучающимися индивидуальные задания и рабочий график проведения практики в соответствии с содержанием Программы практики, сроками проведения и темой практики (**Приложения 1, 2 и 3**);
2. участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ;
3. осуществляет контроль над соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям программы;
4. оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к подготовке отчета по практике;
5. оценивает результаты прохождения практики.

**Руководство практикой обучающихся в структурном подразделении учреждения, организации –** профильной организации – возлагается на квалифицированных специалистов и руководителей подразделений профильной организации. Руководитель практики от профильной организации осуществляет повседневное организационно-методическое руководство и контроль хода практики закрепленного за ним обучающегося специалитета.

**Руководитель практики от профильной организации:**

1. согласовывает индивидуальное задание, содержание и планируемые результаты (**Приложение 1**);
2. обеспечивает практикантов рабочими местами;
3. составляет совместно с обучающимся совместный рабочий график проведения практики (**Приложение 3**), обеспечивает регулярный контроль над его соблюдением и качеством выполнения обучающимся заданий практики с соответствующей записью в графике;
4. проводит запланированные консультаций по программе практики;
5. знакомит обучающихся-практикантов с оперативной учетной документацией и внутренними нормативными актами (положениями, инструкциями, регламентами);
6. оказывает помощь обучающимся в подборе материалов для выполнения программы практики, их анализе, проведении специальных исследований в соответствии с программой практики и индивидуальными заданиями;
7. обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимися, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;
8. проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.

Руководитель практики от профильной организации может давать обучающимся конкретные задания, которые должны соответствовать задачам и содержанию преддипломной практики в целом. По окончании практики руководитель от профильной организации проверяет выполнение совместного рабочего графика проведения практики (**Приложение 3**) и отчет по практике, а также дает заключение (**Приложение 5**), заверяя свою подпись печатью профильной организации.

# ОБЯЗАННОСТИ И ПРАВА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ В ПЕРИОД ПРАКТИКИ

Основными нормативно-методическими документами, регламентирующими работу обучающихся на практике, являются: программа практики, задание на практику, рабочий и совместный рабочий графики проведения практики. По окончании практики предусмотрено представление и защита обучающимся отчета по практике.

При прохождении практики обучающийся **обязан**:

1. полностью, качественно и в установленные сроки выполнять работы, предусмотренные программой практики и заданием на практику;
2. подчиняться действующим в организации правилам трудового внутреннего распорядка;
3. изучить и строго соблюдать правила охраны труда и техники безопасности;
4. регулярно (не реже одного раза в неделю) информировать руководителя практики от Университета о проделанной работе, предоставлять ему для контроля и подписи рабочий график проведения практики (Приложение 2);
5. быть внимательным, доброжелательным и вежливым в отношениях с сотрудниками организации и руководителями практики;
6. сдавать отчеты о прохождении всех этапов практики в точно указанные сроки и тому руководителю, который указан в плане;
7. предупреждать руководителей практики о своем местонахождении;
8. в случае пропуска или опоздания сообщать руководителям заранее, объяснить причину отсутствия или опоздания, предоставлять необходимые документы (справка о болезни, повестка и др.);
9. представить на кафедру отчет по практике с требуемыми приложениями и защитить отчет в установленные сроки.

 Обучающийся-практикант **имеет право:**

1. обращаться к руководителям практики по всем вопросам, возникающим в процессе практики;
2. вносить предложения по совершенствованию организации практи-

ки;

1. пользоваться научно-технической библиотекой университета.

Обучающиеся, не выполнившие программу практики, получившие неудовлетворительную оценку при защите отчета, не допускаются к следующему этапу практики. Контроль выполнения обучающимися программы практики обеспечивается проверкой собранных материалов руководителями практики от организации и от Университета.

# СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ПРАКТИКИ

Ознакомительная практика направлена на получение студентами первичных профессиональных навыков.

При прохождении технологической производственной практики основное внимание уделяется приобретению студентами навыков планирования и самостоятельного выполнения экспериментальной работы в области синтеза соединений редких и рассеянных элементов, освоению техники работы на современном специальном оборудовании. В ходе производственной практики у студентов должны сформироваться самостоятельный подход к проведению отдельных этапов получения соединений редких и рассеянных элементов, выполнению конкретных синтетических методик, навыки математической и статистической обработки результатов практической работы.

Программа производственной практики включает общую и индивидуальную части.

 Содержание общей части практики:

На каждом учебном занятии студенты вместе с преподавателем или научным руководителем разбирают теоретические вопросы, самостоятельно выполняют работу, представляющую собой небольшое экспериментальное исследование (получение соединения какого-либо редкого или рассеянного элемента), обсуждают полученные результаты и оформляют их в виде протокола или отчета в рабочем журнале.

Содержание индивидуальной части практики:

 Студенты осваивают специальные методы получения, очистки и анализа соединений редких и рассеянных элементов в зависимости от профиля лаборатории базы практики. Индивидуальное задание составляется научным руководителем и согласуется с руководителем научной группы.

Преддипломная практика является завершающим этапом обучения. Она обеспечивает возможность применения обучающимся полученных знаний и практических навыков, закрепленных в ходе теоретического обучения, учебной практики и практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в деятельности предприятий, научно-исследовательских и проектных институтов. Содержание преддипломной практики определяется темой ВКР и должно соответствовать индивидуальному заданию, разработанному руководителем практики от университета.

Примерный график прохождения практики по дням (неделям) составляется студентом до ее начала совместно с руководителем преддипломной практики от университета, который, как правило, является и руководителем ВКР. Руководитель ВКР выдает студенту индивидуальное задание в соответствии с выбранной темой.

Итогом преддипломной практики является подготовка материалов для написания выпускной квалификационной работы, тема которой предопределяет цели и задачи преддипломной практики.

Эффективность усвоения обучающимися программы практик и приобретения профессиональных навыков оценивается в ходе текущего контроля в форме устного опроса, контроля за правильностью и систематичностью ведения лабораторных журналов, составления разделов отчета о практике, а также промежуточной аттестации по результатам практики (в форме зачета)

**Типовые вопросы и задания для текущего контроля**

 (оценка сформированности элементов компетенций в рамках текущего контроля по дисциплине по этапам (разделам) практики)

Раздел 1. Подготовительный (оценка сформированности элементов компетенций УК-1.1, УК-1.2, УК-3.1, УК-3.2, ОПК-1.4, ОПК-3.1)

Вопросы по проведению литературного поиска в области методов получения, изучения свойств и применения редких и рассеянных элементов:

- провести поиск литературы по тематике исследования в электронной библиотеке elibrary.ru;

- провести поиск литературы по тематике исследования в базе данных издательства Springer;

- провести поиск патентной литературы по тематике исследования в базе данных ФИПС.

Раздел 2. Основной (оценка сформированности элементов компетенций УК-1.1, УК-1.2, УК-3.1, УК-3.2, ОПК-1.4, ОПК-3.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

*Примеры типовых практических заданий:*

- провести поиск методик получения редких и рассеянных элементов (РРЭ) в заданных литературных источниках, соблюдая правила информационной безопасности, анализируя при этом существующие технологические схемы;

- выбрать метод получения заданного соединения РРЭ;

- провести анализ заданной методики получения соединения РРЭ;

- спланировать экспериментальную процедуру получения соединения РРЭ;

- воспроизвести метод выделения и очистки соединения РРЭ;

- использовать методы установления состава и структуры соединений РРЭ;

- использовать стандартные методы изучения физико-химических свойств соединений РРЭ.

Раздел 3.Завершающий (оценка сформированности элементов компетенций УК-1.1, УК-1.2, УК-3.1, УК-3.2, ОПК-1.4, ОПК-3.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

*Примеры типовых практических заданий:*

- рассчитать теоретический и практический выходы целевых соединений при использовании выбранных синтетических методик;

- сравнить полученные экспериментальные результаты с известными (литературными) данными;

- провести интерпретацию данных спектральных методов (УФ-, ИК-, ЯМР-спектроскопии и др.) при установлении химической структуры и состава соединений РРЭ;

- оценить эффективность используемой синтетической методики;

- составить разделы отчета о практике на основании выполненной экспериментальной работы.

Контрольные вопросы текущего контроля по литературному поиску, планированию эксперимента, выполнению химического эксперимента, методам выделения и очистки, изучению свойств соединений РРЭ, а также вопросы, касающиеся обработки и анализа полученных результатов, подготовки материалов отчета по практике и включения их в состав ВКР соответствуют конкретной тематике работы студента.

Заданиями для оценки полученных навыков служат индивидуальные задания. Они выдаются студенту на период практики с целью формирования профессиональных компетенций в области научно-исследовательской деятельности, накопления материалов для квалификационной работы, привития навыков самостоятельного принятия решений.

Задания выдаются студентам руководителем практики. Результаты выполнения индивидуальных заданий включаются в отчет по практике с последующим их использованием для выполнения выпускной квалификационной работы инженера.

Раздел 1.Подготовительный

Вопросы по технике безопасности:

Каковы основные требования безопасности при работе с печным оборудованием

Каковы требования безопасности при работе с растворами кислот и щелочей

Приемы первой помощи при попадании растворов кислот на кожу.

Раздел 2. Выполнение экспериментальной работы

Вопросы по литературному поиску, планированию эксперимента, выполнению химического эксперимента, изучению свойств соединений редких и редкоземельных элементов:

- провести поиск известных методик исследования химических аспектов технологии неорганических веществ в заданных литературных источниках;

- составить краткий аналитический обзор по заданной теме на основе изученной литературы;

- выбрать стандартные методы анализа для заданной системы

- спланировать (под руководством преподавателя) экспериментальную процедуру;

Вопросы текущего контроля (по литературному поиску, планированию эксперимента, выполнению химического эксперимента, изучению свойств редких и рассеянных элементов) соответствуют конкретной тематике работы студента.

Раздел 3.Обработка результатов эксперимента

Вопросы, касающиеся обработки и анализа полученных результатов, подготовки материалов отчета по практике:

Заданиями для оценки полученных навыков служат индивидуальные задания. Они выдаются студенту на период практики с целью формирования профессиональных компетенций в области научно-исследовательской деятельности, накопления материалов для квалификационной работы, привития навыков самостоятельного принятия решений.

Задания выдаются студентам руководителем практики. Результаты выполнения индивидуальных заданий включаются в отчет по практике с последующим их использованием для выполнения выпускной квалификационной работы инженера.

**9.3.2. Промежуточный контроль по практике**

Форма промежуточной аттестации – зачет. Производственная практика считается завершенной при условии выполнения студентом программы практики в полном объеме и оформлении отчета по практике. Защита отчета о прохождении практики проводится в виде собеседования с руководителем практики. В зависимости от особенностей работы на практике по указа­нию преподавателя отчет составляется каждым студентом индивидуально или является общим на подгруппу студентов.

На основании обсуждения результатов практики студент получает зачет с оценкой.Зачет выставляется с учетом качества и количества выполненных ра­бот, качества содержания отчета по индивидуальному заданию, участия в семинарах, отзыва непосредственного руководителя о работе студента, а также соблюдения учебной дисциплины.

**Требования к отчету по практике**

Структура отчета по практике включает в себя:

- Титульный лист

- Задание на практику

- Содержание

- Введение

- Основная часть отчета

- Заключение

- Список использованных источников.

При наличии большого количества дополнительных материалов: ил­люстраций, таблиц, карт, текстов вспомогательного характера, они выно­сятся в приложения к отчету.

Работа оформляется в соответствии с требованиями ГОСТов (ГОСТ Р 30 - 2003 и др.). Отчет представляется непосредственному руководителю прак­тики в сброшюрованном виде.

# ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

В ходе практики обучающийся руководствуется разработанными рабочими графиками проведения практики (Приложения 2 и 3) и по окончании срока соответствующего этапа представляет на подпись руководителям практики от Университета и профильной организации. В конце практики Совместный рабочий график проведения практики заверяется руководителем практики от профильной организации (подпись, печать).

На протяжении всего периода практики обучающийся должен в соответствии с заданием и планом-графиком практики собирать и обрабатывать необходимый материал, а затем представить его в виде оформленного отчета по практике своему руководителю.

Практика завершается подготовкой и защитой отчета по практике.

Для составления, редактирования и оформления отчета обучающемуся отводятся 1-2 дня в конце практики. Объем отчета – 20-25 страниц набранного на компьютере текста с приложением таблиц, схем, документов, форм и других материалов.

# ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИК

Отчет по практике должен быть собран в полном соответствии с содержанием и структурой второго параграфа второго раздела выпускной квалификационной работы.

Рекомендуется следующий порядок размещения материала в отчете:

1. задание на практику (**Приложение 1**);
2. рабочий график проведения практики (**Приложение 2**);
3. совместный рабочий график проведения практики (**Приложение 3**);
4. титульный лист отчета по практике (**Приложение 4)**;
5. отчет по практике с заключением руководителя практики от профильной организации (**Приложение 5**);
6. текстовой отчет по практике, включающий:
* содержание, соответствующее содержанию и структуре второго параграфа второго раздела выпускной квалификационной работы;
* анализ объекта исследования и конкретизация недостатков, выявленных в объекте исследования на базе практики и решаемых в выпускной квалификационной работе;
* приложения (при необходимости).

Основные параметры оформления:

* лист формата А4 (210 мм\*297 мм);
* печать односторонняя;
* шрифт – Times New Roman;
* кегль шрифта – 14 пт;
* поля: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее и нижнее поля по 20 мм;
* цвет текста – «черный»;
* абзацный отступ – 1.25 см;
* межстрочный интервал – полуторный;
* запрет висячих строк по всему тексту – отменен;
* установлена автоматическая расстановка переносов во всем тексте, кроме заголовков разделов и подразделов. ***Оформление страницы содержания:***

Первая страница текстовой части отчета - содержание. Слово «**Содержание»** записывается в виде заголовка с прописной буквы. Этот заголовок выравнивается по центру и выделяется полужирным шрифтом. Кавычки в заголовках не ставятся.

Названия разделов и подразделов, указанные в содержании, записываются строчными буквами, начиная с прописной буквы (как в предложениях). Содержание содержит наименования основных структурных элементов отчета, порядковые номера и заголовки разделов, подразделов основной части работы, обозначения и заголовки приложений, если таковые имеются. Заголовок каждого элемента отделяется от номера страницы этого элемента отточием.

В содержании разделы печатаются без оставления абзацного отступа, а для оформления подразделов отступается два знака. Текст содержания выравнивается по ширине.

На странице содержания ставится номер страницы, и оно включается в общее количество страниц работы. ***Оформление заголовков в тексте:***

Все разделы в отчете начинаются с нового листа – к ним относится введение, главы отчета, заключение, каждое приложение; подразделы (параграфы) - печатаются вслед сразу за текстом предыдущего подраздела. Все разделы и подразделы в тексте отчета в обязательном порядке должны иметь заголовки. В содержательной части отчета (в тексте) все заголовки печатаются с абзацным отступом 1,25 см с заглавной буквы, точка в конце не ставится (точка ставится только в случае, если заголовок состоит из двух предложений, и точка разделяет их). Подчеркивание заголовков не допускается. Выравниваются заголовки разделов и подразделов в отличие от заголовка содержания **по ширине.** Все заголовки в тексте выделяются **полужирным** шрифтом. Пустые строки до и после заголовков не оставляются.

Разделам и подразделам работы присваиваются порядковые номера, которые обозначаются арабскими цифрами и записываются с абзацного отступа 1,25 см. Подразделы нумеруются в пределах каждого раздела: их номера состоят из номера раздела и подраздела, разделенных точкой. Разделу и подразделу не присваивается номер, если он имеет только один пункт. Номер каждого раздела и подраздела завершается точкой. Например:

Оформление раздела - **1. Анализ существующих технологий переработки лопарита**

Оформление подраздела - **1.1. Общая характеристика и основные показатели технологических схем**

При оформлении отчета следует применять автоматическую нумерацию страниц, выбирая в настройках простую нумерацию арабскими цифрами, по центру в нижней части листа.

Номер на титульном листе отчета не ставится, хотя он и включается в общее количество его страниц.

***Оформление рисунков и таблиц:***

Таблицы и рисунки, представленные в тексте, является неотъемлемой частью отчета, поскольку данные, представленные в них, позволяют в удобно форме представить количественные показатели, охарактеризовать динамику рассматриваемых показателей, обосновать сделанные выводы, в наглядной форме показать развитие рассматриваемого явления, рассматриваемые взаимосвязи и прочее. Таблицы и рисунки непосредственно связаны с текстовой частью, поэтому должны органично располагаться в ней. В тексте в обязательном порядке должны быть ссылки и упоминания о всех приведенных таблицах и рисунках.

Наиболее популярными показателями, представляемыми в форме таблиц, при оформлении отчета по практике, являются организационно-экономические, финансовые, кадровые, показатели, представление расчетов коэффициентов движения персонала.

В качестве рисунков представляется организационная структура управления, а также часто – графики, характеризующие динамику финансовых и кадровых показателей, а также структуру персонала.

Сокращение слов за исключением общепринятых в тексте отчета не допускается, в том числе сокращение в тексте слов «рисунок» и «таблица».

Все таблицы и рисунки, приводимые в тексте, должны быть пронумерованы, а также должны иметь свое краткое, но содержательное название. Используется сквозная нумерация по всей работе, однако у рисунков и таблиц она не единая. Рекомендуется использовать тройную или двойную нумерацию, где первая цифра – номер раздела, вторая – номер таблицы или рисунка в данном разделе. При тройной нумерации первая цифра - номер раздела, вторая – номер подраздела, третья – номер таблицы или рисунка в данном подразделе. На включенные в текст отчета таблицы и рисунки в самом тексте должны быть ссылки, например: Динамика экономических показателей деятельности ООО «Политех» представлена на рисунке 2.3. Или: Динамика экономических показателей деятельности является положительной (рисунок 2.3).

Название таблицы размещается над таблицей, выравнивается по ширине без абзацного отступа и печатается на одной строке с ее номером через тире. В тексте отчета таблицу помещают после текста, в котором она упоминается. В таблицах разрешается использовать шрифт в диапазоне 10-14 и одинарный межстрочный интервал. Ширина таблицы должна соответствовать ширине основного текста, то есть справа и слева доходить до начала полей, но и не выходить за их пределы.

Пример оформления таблицы: Таблица 2.1 - Название таблицы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

 При необходимости части больших таблиц переносят на следующую страницу, при этом следуя следующим правилам оформления переноса таблиц:

* название таблицы при переносе ее части указывают только в начале, над ее первой частью - над последующими частями пишут «Продолжение таблицы…», указывая только номер переносимой таблицы;
* над последней частью таблицы пишут «Окончание таблицы …»

(без кавычек), например: Окончание таблицы 2.3;

* обязательно добавляются строки с нумерацией столбцов (нумерация арабскими цифрами) – в первой части таблицы эти строки располагаются второй строкой, после заголовков столбцов; в последующих частях таблицы, переносимых на другую страницу, нумерация проставляется в первой строке, а строка с наименованием столбов не приводится;
* линия окончания первой части таблицы делается скрытой.

Пример перенесения таблицы на следующую страницу представлен ниже.

Таблица 2.1 - Название таблицы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п  | Показатели  | 2020 г.  | 2021 г.  | 2022 г.  |
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  |
|   |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |

На следующей странице:

Окончание таблицы 2.1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  |
|   |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |

В отличие от таблиц, рисунок не может быть разделен на две и более страниц – если рисунок не умещается на странице, он переносится на следующую страницу с оставлением места на предыдущей странице. Рисунки объемом более 1 страницы использовать нельзя.

Рисунок располагается по центру страницы (выравнивание по центру), его подпись, состоящая из слова «рисунок», номера рисунка и его названия– под ним, выравнивание аналогично рисунку – по центру. Рисунок не может выходить за пределы полей. Все схемы, чертежи, графики имеют единое наименование в отчете – рисунок.

 Пример оформления рисунка.

Рисунок 2.1 – Название рисунка ***Оформление формул:***

Производимые в процессе выполнения отчета по практике расчеты, как правила, подкрепляются используемой формулой. Формулы оформляются в редакторе формул с использованием следующих правил оформления:

* формула выравнивается по центру, после нее ставится запятая;
* на той же строке в крайнем правом положении у полей в круглых скобках указывается порядковый номер формулы (нумерация арабская, сквозная, как правило двойная, где первая цифра – номер главы, вторая- номер формулы в данном разделе);
* в тексте на порядковый номер формулы приводится ссылка в круглых скобках. Например, расчет текучести кадров произведен по формуле (2.3);
* подпись формулы начинается на следующей строке с указания слова «где» со строчной буквы, без абзацного отступа; каждый показатель в формуле поясняется с новой строки, с оставлением абзацного отступа 1,25.

Пример оформления формулы:

Для расчета коэффициента текучести персонала использована формула

(2.3):

 *Ктек = Чув. п. ч./Чср* × 100 %, (2.3)

где: *Ктек* – коэффициент текучести персонала, %;

*Чув.п.т.–* количество уволенного персонала по причинам текучести, чел.;  *Чср* – среднесписочная численность персонала, чел. ***Оформление приложений:***

Приложения к отчету не выступают его обязательным элементом. Они создаются при нецелесообразности помещать объемные таблицы, схемы и документы в текст.

При наличии приложений в отчете следует выполнять следующие требования к оформлению:

* приложения приводятся после списка использованных источников;
* приложения имеют нумерацию листов, но не учитываются в общем объеме отчета;
* обязательны ссылки на все приложения в тексте отчета, а сами приложения располагаются после списка источников в том порядке, в котором о них было упоминание в тексте;
* каждое приложение размещается с новой страницы;
* заголовок приложение размещается в верхней части листа, печатается с заглавной буквы, содержит наименование (Приложение), номер приложения (арабскими цифрами) и его название, размещенное на следующей строке;
* общее для всех приложений слово «Приложения» не пишется, то есть приложения начинаются с Приложения 1;
* все приложения должны быть перечислены в содержании отчета с указанием их наименования (заголовка).

# ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ ПРАКТИКИ

Итогом практики является защита отчета по практике (зачет с оценкой), которая проводится в установленный кафедрой день в соответствии с календарным графиком учебного процесса. В результате защиты отчета по практике обучающийся получает зачет с оценкой.

Обучающийся, не выполнивший программу практики или получивший неудовлетворительную оценку по отчету по практике, может быть отчислен из Университета за академическую задолженность.

Для оценки результатов практики используются соответствующие оценочные средства (таблица 2).

Таблица 2 – Оценка результатов и оценочные средства

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №№ этапов   | Контролируемые результаты практики  | Наименование оценочного средства |
| 1  | Работа в качестве практиканта в организации (учреждении) | Заключение руководителя практики от профильной организации (из Приложения 5).  |
| 2  | Подготовка отчета по результатам практики  | Приложения 3 и 4. Текстовой отчет по практике (Приложение 6 к Приложению 5 (п.2) «Подробное содержание выполненной на практике работы и достигнутые результаты).  |
| 3  | Защита отчета по практике  | Дифференцированный зачет  |

***Заключение руководителя практики от профильной организации***

Заключение должно содержать краткую характеристику выполненной во время практики работы, отношение к ней студента и общую оценку. Отзыв должен быть подписан руководителем практики и заверен печатью организации.

### *Рабочие графики проведения практики*

Основным источником сведений о прохождении обучающимся практики и материалом к написанию отчета являются: «Рабочий график проведения практики (Приложение 2) и «Совместный рабочий график практики» (Приложение 3). Раз в неделю «Совместный рабочий график практики» дается на просмотр руководителю практики от профильной организации. Правильность ведения «Совместного рабочего графика практики» проверяется также руководителем практики от Университета. Главное требование к ведению дневника – практическое отношение к наблюдаемому. 3аписи должны характеризовать личное суждение практиканта об описываемых работах и других процессах производства. Записи в графиках должны быть краткими, мысли сформулированы четко, написанные грамотно и аккуратным почерком.

### *Дифференцированный зачет*

Дифференцированный зачет проходит в форме защиты обучающимся отчета по практике перед руководителем практики от Университета. Отчет по практике представляется в напечатанном виде. В результате защиты отчета по практике обучающийся получает зачет с оценкой. При оценке учитываются содержание и правильность оформления обучающимся дневника и отчета по практике; отзыв руководителя от базы практики и ответы на вопросы в ходе защиты отчета.

Оценка по практике заносится в зачетную ведомость и в зачетную книжку. Оценка по практике учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов в соответствующем семестре. Результаты прохождения преддипломной практики оцениваются по пятибалльной шкале.

Критерии оценок на дифференцированном зачете:

Оценку «отлично» получает обучающийся, который представил полностью готовый по содержанию и оформлению отчет, полно и исчерпывающе ответил на вопросы на зачете, проявил полную освоенность соответствующих компетенций.

Оценку «хорошо» получает обучающийся, который представил полностью готовый по содержанию и оформлению отчет, но недостаточно полно и исчерпывающе ответил на некоторые вопросы на зачете, проявил полную освоенность соответствующих компетенций.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который представил отчет с некоторыми погрешностями, поверхностно ответил или затруднился с некоторыми ответами на вопросы на зачете, проявил частичную освоенность соответствующих компетенций.

Оценку «неудовлетворительно» получает обучающийся, отчет которого имеет серьезные ошибки, он не смог ответить на вопросы, показал неосвоенность соответствующих компетенций.

## ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

3.1. Учебная литература

*Основная литература*

1. Цыганкова М.В., Никишина Е.Е. Технология редкоземельных элементов и материалов на их основе. Ч. 1. – М.: РТУ МИРЭА, 2023. – http://media:8080/ebooks/20240221/4069.iso
2. Цыганкова М.В., Чернышова О.В. Технология никеля, кобальта и вольфрама. – М.: РТУ МИРЭА, 2021. 71 с. – https://e.lanbook.com/book/218483
3. Цыганкова М.В. Химическая технология цветных металлов. – М.: РТУ МИРЭА, 2022. – http://media:8080/ebooks/20221218/3448.iso
4. Никишина Е.Е., Волчкова Е.В. Переработка вторичного сырья, содержащего благородные металлы. – М.: РТУ МИРЭА, 2021. – https://e.lanbook.com/book/218534
5. Волчкова Е.В., Никишина Е.Е. Пирометаллургические процессы в технологии редких элементов. – М.: РТУ МИРЭА, 2023. http://media:8080/ebooks/05112024/4285.pdf
6. Волчкова Е.В., Чернышова О.В. Получение и исследование ультрадисперсных материалов на основе редких и платиновых металлов учебно-методическое пособие – М.: РТУ МИРЭА, 2021. https://e.lanbook.com/book/218501
7. Волчкова Е.В., Носикова Л.А., Чернышова О.В. Получение порошков цветных металлов электролизом. – М.: РТУ МИРЭА, 2023. https://e.lanbook.com/book/398381
8. Дьяченко А.Н. Технология урана. – М.: РТУ МИРЭА, 2021. – 197 с.

*Дополнительная литература*

1. Зимина Г.В., Лысакова Е.И., Смирнова И.Н. Избранные главы ХиТРРЭ. Общие положения, обогащение руд редких элементов. – М.: ИПЦ МИТХТ, 2012. http://www.mitht.ru/e-library/methodics?id=1455
2. Никишина Е.Е., Лебедева Е.Н., Дробот Д.В. Избранные главы химии и технологии редких и рассеянных элементов. Оксиды ниобия и тантала. – М.: ИПЦ МИТХТ, 2012. http://media:8080/ebooks/mitht/methodics/1292.pdf
3. Чернышова О.В. Оборудование процессов хлорирования редкометального сырья. – М.: РТУ МИРЭА, 2024. http://media:8080/ebooks/05112024/4287.pdf
4. Лысакова Е.И., Букин В.И., Резник А.М. Избранные главы ХиТРРЭ.Редкие и рассеянные элементы. Химия и технология. В трех книгах. Книга I. Учебник для вузов/Коровин С.С., Резник А.М., Букин В.И. / Под ред. С.С. Коровина. – М.: МИСИС, 1996. http://lib86.mirea.ru/e-library
5. Редкие и рассеянные элементы. Химия и технология. В трех книгах. Книга II. Учебник для вузов/Коровин С.С., Дробот Д.В., Федоров П.И. / Под ред. С.С. Коровина. – М.: МИСИС, 1999. http://lib86.mirea.ru/e-library
6. Редкие и рассеянные элементы. Химия и технология. В трех книгах. Книга III. Учебник для вузов/Коровин С.С., Букин В.И., Федоров П.И., Резник А.М. / Под ред. С.С. Коровина. – М.: МИСИС, 2003. http://lib86.mirea.ru/e-library
7. Чернышова О.В. Обжиговые печи. – М.: РТУ МИРЭА, 2018. http://library.mirea.ru/secret/06112018/1878.iso
8. Букин В.И., Цыганкова М.В., Резник А.М., Семенов С.А., Лысакова Е.И. Экстракционные процессы в технологии редких и благородных металлов (часть 1). – М.: МИТХТ им. М.В. Ломоносова, 2014. http://media:8080/ebooks/mitht/methodics/1448.pdf
9. Волчкова Е.В., Чернышова О.В. Электрохимические методы в технологии редких элементов. – М.: ИПЦ МИТХТ им. М.В. Ломоносова, 2010. http://media:8080/ebooks/mitht/methodics/1080.pdf
10. Дьяченко А.Н., Крайденко Р.И. Диоксид титана. Производство, области применения, рынок. – М.: РТУ МИРЭА, 2021. – 137 с.
11. Семенов С.А. Планирование и обработка результатов эксперимента. – М.: РТУ МИРЭА, 2021. https://library.mirea.ru/secret/17052021/2656.iso
12. Семенов С.А., Джардималиева Г.И. Металлополимерные композиционные материалы. – М.: РТУ МИРЭА, 2021. https://library.mirea.ru/secret/25082021/2735.iso
13. Чернышова О.В. Методы и аппараты для химико-металлургического обогащения. – М.: МИРЭА, 2017. http://library.mirea.ru/secret/21022018/1666.iso

3.2. Годовые подписки профильных журналов: Журнал неорганической химии (2005-2015). / Химическая технология (2005-2015). / Цветные металлы (2005-2015). / Известия ВУЗов, Цветная металлургия (2005-2015). / Успехи химии (2005-2015). / Доклады Академии Наук (2005-2015). / Вестник МИТХТ (2005-2015).

3.3. Перечень информационных справочных систем

* Нормативно-технические документы. http://www.complexdoc.ru
* Информационный портал по материаловедению. http://www.materialstoday.com
* Сайт кафедры наноэлектроники ИПТИП. https://fks.mirea.ru
* Сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам. http://www.fips.ru/
* Журнал "Нано- и микросистемная техника". http://www.microsystems.ru
* Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт». http://www.kcsni.nrcki.ru
* Международный ресурс для поиска и обмена научными публикациями. https://www.researchgate.net
* Semiconductor Industry Association. https://www.semiconductors.org
* Информационный портал «Популярные нанотехнологии». http://www.popnano.ru
* Нанометр – нанотехнологическое сообщество. http://www.nanometer.ru
* NanoNewsNet.ru- некоммерческое on-line издание, посвященное вопросам наноиндустрии. http://www.old.nanonewsnet.ru
* Информационно-правовой портал ГАРАНТ. http:// www.garant.ru
* Консультант Плюс. http:// www.consultant.ru
* Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Техноэксперт. http://www.docs.cntd.ru
* Российский фонд фундаментальных исследований. https://www.rfbr.ru
* Информационный портал Российского научного фонда. http://www.rscf.ru
* Научная электронная библиотека. http://www.elibrary.ru
* ХиМик.ru – сайт о химии. http://www.xumuk.ru
* Химические наука и образование в России. http://www.chem.msu.su/rus
* Федеральный институт промышленной собственности. http://www.new.fips.ru
* Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. https://www.minobrnauki.gov.ru
* Фонд содействия инновациям. http://www.fasie.ru
* Информационный портал системы международного цитирования «Web of Science». https://www.apps.webofknowledge.com
* Информационный портал системы международного цитирования Scopus. https://www.scopus.com
* Российский технологический журнал. https://www.rtj.mirea.ru
* База данных Web of Science. http://www.webofknowledge.com
* Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. https://gost.ru
* Справочно-информационный портал «Грамота.ру». http://gramota.ru

3.4. Перечень программного обеспечения:

Р7-Офис

Adobe Acrobat. Договор №31907597803 от 08.04.2019 г.

Scilab. Свободное программное обеспечение (лицензия GNU CeCILL).

Mozilla Firefox. Свободное программное обеспечение (лицензия MPL).

Opera. Свободное программное обеспечение.

Win AVR. Свободное программное обеспечение (лицензия GNU GPL).

3.5. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса:

1. Помещение для самостоятельной работы обучающихся. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

2. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, государственной итоговой аттестации. Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

3. Лаборатории:

Т-203. Учебная лаборатория твердофазных процессов. енератор чистого азота, Магнитная мешалка, Муфель, Насос вакуумный для шкафа, Шкаф сушильный вакуумный, Электротигель.

Т-211, Т-212, Т-213. Учебная лаборатория электрохимии. Импульсный источник питания, Источник бесперебойного питания, точник питания, Насос мембранный, Устройство для подключения термопар, Фотометр, Электролизер, Электрохимический комплекс.

Т-214. Учебная лаборатория синтеза функциональных материалов. Аквадистиллятор, вакуумная система, ваккумный пост, колбонагреватель, латерная печь с выпрямителем и насосом, магнитная мешалка, рН-метр переносной, установка ВВУ, центрифуга лабораторная, электропечь.

Т-215. Учебная лаборатория платиновых металлов. Аквадистиллятор, весы аналитические, весы лабораторные, латерная печь трубчатая, магнитная мешалка, микроволновая система, перемешивающее устройство (шейкер), плитка электрическая, сушильный шкаф, фотометр, электропечь.

Т-216. Учебная лаборатория платиновых металлов. Иономер лабораторный, комплект хроматографических колонок, магнитная мешалка с подогревом, механический дозатор переменного объема.

Т-218. Учебная лаборатория исследования физико-химических основ. Весы, перемешивающее устройство, частотный преобразователь, потенцостат, компьютер в сборе, вольтметр, источник питание, силовой блок.

Т-218. Учебная лаборатория исследования состава и структуры материалов, жидкофазных и гетерогенных систем. Весы, перемешивающее устройство, печь электрическая (сборная), водяная баня, дозатор для титрования.

Т-219. Учебная технологическая лаборатория. Весы, весы аналитические, весы лабораторные 4 класса, фторопластовый реактор, экстрактор.

Т-225. Учебная лаборатория экстракции. Муфельная печь, рефрактометр, центрифуга, шейкер.

Т-226. Учебная лаборатория экстракции. Баня водяная многоместная, баня лабораторная одноместная с дополнительными кольцами, лабораторный автотрансформатор, лабораторный стенд pH-метрия, магнитная мешалка, мешалка магнитная без подогрева, мешалка магнитная с нагревом, печь муфельная лабораторная с терморегулятором, печь тигельная, регулятор оборотов, рН-метр, термостат, фотометр, центрифуга лабораторная, шейкер (с платформой), шкаф сушильный.

Т-228. Учебная лаборатория синтеза функциональных материалов. Аналитические весы, бокс защитный, микроволновая система, перемешивающее устройство, печь, плитка электрическая, рН-метр переносной, электроплитка стеклокерамическая.

Т-501. Учебная лаборатория состава и структуры материалов. Весы, перемешивающее устройство, печь сборная, частотные преобразователь, установка для шлифов, твердомер Роквелла и микротвердомер, установка для записи термограмм методом ДТА, микровольтмикроамперметр, тензоусилитель.

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«МИРЭА – Российский технологический университет»**

**РТУ МИРЭА**

## *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

Институт тонких химических технологий имени М.В. Ломоносова

Кафедра химической технологии редких элементов имени К.А. Большакова

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ПРАКТИКУ**

**Студенту \_\_\_\_\_\_ курса учебной группы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

*(фамилия, имя и отчество)*

**Место и время практики: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Должность на практике: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

1. **ЦЕЛЕВАЯ УСТАНОВКА: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**
2. **СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ:**

2.1. Изучить:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2.2. Практически выполнить:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2.3. Ознакомиться:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. **ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**
2. **ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Заведующий кафедрой:

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ( С.С. Сапожников)

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель практики от кафедры

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ( )

 *(подпись) ФИО*

Руководитель практики от профильной организации

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ( )

 *(подпись) ФИО*

Задание получил:

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ( )

 *(подпись) ФИО*

**ИНСТРУКТАЖ ПРОВЕДЕН:**

Охрана труда:

 Инструктирующий \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ )

 *Подпись Расшифровка, должность*

Инструктируемый \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)

 *Подпись) Расшифровка*

Техника безопасности:

 Инструктирующий \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ )

 *Подпись Расшифровка, должность*

Инструктируемый \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)

 *Подпись Расшифровка*

Пожарная безопасность:

 Инструктирующий \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ )

 *Подпись Расшифровка, должность*

Инструктируемый \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)

 *Подпись Расшифровка*

Правила внутреннего распорядка ознакомлен: «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)

 *Подпись Расшифровка*

# ПРИЛОЖЕНИЕ 2. РАБОЧИЙ ГРАФИК ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«МИРЭА – Российский технологический университет»**

**РТУ МИРЭА**

**РАБОЧИЙ ГРАФИК ПРОВЕДЕНИЯ**

**\_\_\_\_\_\_\_\_ ПРАКТИКИ**

студента \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_ курса группы \_\_\_\_\_\_\_\_

очной формы обучения, обучающегося по направлению подготовки

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики\_, профиль \_\_Химическая технология редких и редкоземельных металлов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Неделя**  | Сроки выполнения  | **Этап**  | **Отметка о выполнении**  |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |

  **Согласовано:**

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / А.Н. Дьяченко/

Руководитель практики от

кафедры \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /

 *(ФИО, ученая степень, ученое звание)*

Обучающийся \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /

 *(ФИО)*

# ПРИЛОЖЕНИЕ 3. СОВМЕСТНЫЙ РАБОЧИЙ ГРАФИК

# ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«МИРЭА – Российский технологический университет»**

**РТУ МИРЭА**

**СОВМЕСТНЫЙ РАБОЧИЙ ГРАФИК ПРОВЕДЕНИЯ**

**ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

студента \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 4 курса группы \_\_\_\_\_\_\_\_

очной формы обучения, обучающегося по направлению подготовки \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_38.03.03 – Управление персоналом\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ профиль \_\_\_\_Управление персоналом организации\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Неделя**  | Сроки выполнения  | **Этап**  | **Отметка о выполнении**  |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |

Содержание практики и планируемые результаты согласованы с руководителем практики от профильной организации. **Согласовано:**

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / А.Н. Дьяченко /

Руководитель практики от

кафедры \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /

 *(ФИО, ученая степень, ученое звание)*

Руководитель практики от профильной организации\* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /

 *(ФИО, должность)*

Обучающийся \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /

 *(ФИО)*

\*) – подпись руководителя практики от профильной организации заверяется печатью организации.

# ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ 4



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«МИРЭА – Российский технологический университет»**

**РТУ МИРЭА**

## *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_=*

ИнстиИнститут тонких химических технологий имени М.В. Ломоносова

Кафедра химической технологии редких элементов имени К.А. Большакова

**ОТЧЕТ ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ**

*(указать вид практики)*

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*(указать тип практики)*

**Тема практики:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 Приказ Университета о направлении на практику от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г. №\_\_\_\_\_\_\_

Отчет представлен к рассмотрению:

Студент группы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

 *(подпись) (расшифровка)*

Отчет утвержден.

Допущен к защите:

Руководитель практики

от кафедры «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

 *(подпись) (расшифровка)*

Руководитель практики

от профильной организации «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

 *(подпись) (расшифровка)*

 Москва 2025

# ПРИЛОЖЕНИЕ 5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

**ОТЧЕТ**

**по \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_практике**

*(вид практики)*

**Студента \_\_\_ курса учебной группы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Института тонких химических технологий**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(фамилия, имя, отчество)*

1. Практику проходил с \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. по \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г.

в \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(место прохождения практики и должность)*

1. Задание на практику выполнил

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(указать: в полном объеме или частично)*

Не выполнены следующие задания:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(указать также причины невыполнения)*

Подробное содержание выполненной на практике работы и достигнутые результаты:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_см. Приложение \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Предложения по совершенствованию организации и прохождения практики:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Студент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 *(подпись) (фамилия и инициалы)*

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г.

Заключение руководителя практики от профильной организации:

Приобрел следующие профессиональные навыки: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Проявил себя как: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 **Руководитель практики от профильной организации**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

*(наименование профильной организации)*

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 *(должность) (подпись) (фамилия и инициалы)*  **Отчет проверил:**

 **Руководитель практики от Университета:**

 **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

 *(подпись) (фамилия и инициалы*