

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Аэрокосмический факультет

Кафедра «Проектирование и производство энергетических конденсированных систем и изделий
из них для ракетно-космической техники и энергетических установок»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности ПНИПУ

А.Б. Петроченков

« 01 » _____ 2023 г.

**РАБОЧАЯ
ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Вид практики:	Производственная практика
Тип практики:	преддипломная
Форма проведения:	дискретно по видам практики
Объем практики:	6 ЗЕ
Продолжительность практики:	216 ч., 4 недели
Уровень высшего образования:	магистратура
Форма обучения:	очная, очно-заочная
Направление подготовки:	18.04.01 Химическая технология
Направленность:	Химическая технология энергетических кон-денсированных систем

Пермь 2023

1. Общие положения

В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и «Положением о практической подготовке обучающихся», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от «5» августа 2020 г. № 885/390 практика относится к практической подготовке обучающихся, как форме организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

1.1. Цели и задачи практики

Цель – формирование умений, навыков и компетенций обучающимися путем выполнения трудовых функций или отдельных видов работ при прохождении практики и их использование для решения проблемы, заявленной в качестве темы выпускной квалификационной работы.

Задачи:

- выполнение работ, определенных индивидуальным заданием на практику, обеспечивающих достижение планируемых в компетентностном формате результатов обучения;
- оформление отчета, содержащего материалы этапов работы, раскрывающих уровень освоения заданного перечня компетенций;
- подготовка и проведение защиты полученных результатов;
- выполнение выпускной квалификационной работы (ВКР).

1.2. Место практики в структуре образовательной программы

1.2.1. **Блок (модуль):** «Практика»

1.2.2. **Курс:** 2 для очной формы обучения, 3 для заочной формы обучения.

1.2.3. **Связь с дисциплинами учебного плана**

Перечень предшествующих дисциплин	Перечень последующих дисциплин
Внутренняя баллистика Химия и физика полимеров Технология переработки пироксилиновых и баллистических порохов Технология смесевых энергетических конденсированных систем	-

1.3. Способ проведения практики

Стационарная практика (проводится в ПНИПУ или в профильных организациях г. Перми) или выездная.

1.3. Место проведения практики

Практика проводится в профильных организациях (на основе договоров с организациями, осуществляющими деятельность по профилю соответствующей образовательной программы) или непосредственно в подразделениях ПНИПУ.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных

возможностей и состояния здоровья.

1.4. Формы отчетности по практике

Письменный отчет по практике, отзыв от принимающей организации

2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, с которыми соотнесены планируемые результаты обучения	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
ПК-1.1. Способен управлять результатами научно-исследовательских работ	ИД-1 _{ПК-1.1} . Знает актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок	Знать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок
	ИД-3 _{ПК-1.1} . Владеет навыками проведения анализа результатов экспериментов и наблюдений.	Владеть навыками проведения анализов результатов научно-технических разработок
ПК-1.3. Способен проводить патентные исследования	ИД-1 _{ПК-1.3} . Знает научно-техническую документацию в соответствующей области знаний; охранные документы: патенты, выложенные и акцептованные заявки	Знать научно-техническую документацию и охранные документы по теме выпускной работы
	ИД-3 _{ПК-1.3} . Владеет навыками поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске.	Владеть навыками оформления отчета по поиску патентной информации по заданной теме исследований и отчета о НИР.
ПК-2.6. Способность использовать методы проведения теоретического анализа при обосновании оптимальных технологических параметров и применять методы математического моделирования для описания технологических процессов	ИД-3 _{ПК-2.6} . Владеет навыками проведения теоретического анализа при обосновании оптимальных технологических параметров и применения методов математического моделирования для описания технологических процессов.	Владеть навыками анализа для проведения экспериментальных работ или обоснования оптимальных режимов производства энергетических конденсированных систем и описания процесса
ПК-3.2 способен организовывать работу подчиненных, находить и принимать управленческие решения в производстве энергетических конденсированных систем	ИД-1 _{ПК-3.2} . Знает цели и задачи производства энергетических конденсированных систем в своей области знаний; требования к качеству выпускаемой продукции в своей области знаний	Знать способы решения научно-технической проблемы по теме выпускной квалификационной работы

3. Содержание практики

3.1. Содержание видов работ обучающихся на практике

Основной целью преддипломной практики является формирование навыков в проведении исследований, проведение исследований, необходимых для выполнения ВКР. Преддипломная практика ориентирована на выполнение самостоятельной работы, которая структурируется по видам работ, относящихся к этапам практики.

Общая структура преддипломной практики предусматривает 3 этапа. Выполнение преддипломной практики проводится по этапам индивидуального задания. Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении преддипломной практики представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении практики

№ п/п	Наименование этапа и основных видов работ	Компетенции	Перечень результатов обучения	Форма представления результатов	Объекты контроля (индикаторы достижения результатов обучения)
1	2	3	4	5	6
1	Этап 1 Начальный ознакомление с заданием на ВКР. Постановка научно-технических задач в области исследования и/или производства энергетических конденсированных систем. Анализ результатов и разработок по теме ВКР. Оформление раздела по поисковым исследованиям в отчете	ПК-1.1. Способен управлять результатами научно-исследовательских работ	Знать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок Владеть навыками проведения анализов результатов научно-технических разработок	Отчет по практике. Дифференцированный зачет	Постановка научно-технических задач в области исследования и/или производства энергетических конденсированных систем. Выполнен анализ научной информации по теме практики и выпускной квалификационной работы (ВКР).
		ПК-1.3. Способен проводить патентные исследования	Знать научно-техническую документацию и охранные документы по теме выпускной работы Владеть навыками оформления отчета по поиску патентной информации по заданной теме исследований и отчета о НИР		
	Этап 2 Основной Комплексная оценка исследований по совокупности свойств материалов и изделий по теме ВКР. Получение знаний принципов построения, аппаратного оформления и об основном оборудовании производств энергетических конденсированных систем или их компонентов или об исследовательском оборудовании. Проведение испытаний энергетических конденсированных систем или их	ПК-2.6. Способность использовать методы проведения теоретического анализа при обосновании оптимальных технологических параметров и применять методы математического моделирования для описания технологических процессов ПК-3.2 способен организовывать работу подчиненных, находить и принимать управленческие решения в производстве энергетических конденсированных систем	Владеть навыками анализа для проведения экспериментальных работ или обоснования оптимальных режимов производства энергетических конденсированных систем и описания процесса Знать способы решения научно-технической проблемы по теме выпускной квалификационной работы	Собеседование по материалам этапа практики. Отчет по практике. Дифференцированный зачет	Выполнена комплексная оценка по совокупности свойств материалов и изделий по теме ВКР. Выполнено изучение необходимых методик исследований или изучены основные процессы и оборудование. Проведены исследовательские работы или разработка модернизированного технологического процесса по теме ВКР.

	компонентов или сбор данных по модернизации существующих технологий производства энергетических конденсированных систем или их компонентов.				
3	Этап 3 Итоговый Анализ результатов исследований и разработок и выводы по теме собственных исследований. Подготовка отчета.	ПК-1.1. Способен управлять результатами научно-исследовательских работ ПК-1.3. Способен проводить патентные исследования	Владеть навыками проведения анализов результатов научно-технических разработок Владеть навыками оформления отчета по поиску патентной информации по заданной теме исследований и отчета о НИР	Отчет по практике. Дифференцированный зачет	Выполнен анализ полученных результатов исследования, подобрано технологическое оборудование или лабораторное оборудование для исследований. Предложены модернизация производства или методики исследований. Оформлен отчет по практике

3.2. Формы контактной работы обучающегося с педагогическими работниками

Структура практики и трудоемкость практики представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Структура практики и трудоемкость практики

Разделы (этапы) практики	Количество учебных часов				Трудоемкость в часах / 3Е	
	Всего	Контактная работа				Иная работа обучающегося на практике
		Лекции	ПЗ	КСР или руководство практикой ¹		
<i>Начальный</i>	8	-	-	1	7	
<i>Основной</i>	188	-	-	2	186	
<i>Итоговый</i>	20	-	-	1	19	
ИТОГО	216	-	-	4	212	
					216 / 6 3Е	

3.3. Содержание организационных мероприятий при проведении практики. Методические указания для обучающихся по проведению практики

3.3.1. Этапы организации практики

Процесс организации преддипломной практики состоит из трех этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

Подготовительный этап, как правило, включает следующие мероприятия:

1. Закрепление за обучающимися руководителей по практической подготовки от кафедры.
2. Проведение собеседований научных руководителей с магистрантами для их ознакомления:

¹ Из расчета 1 час в неделю на одного обучающегося

- с тематикой практики;
- с целями и задачами практики;
- с этапами проведения практики;
- с требованиями, которые предъявляются к документации по практики;
- с требованиями, которые предъявляются к используемой научной и нормативно-правовой документации и программному обеспечению.

Тема практики выбирается в зависимости от темы ВКР магистранта.

Распределение студентов по конкретным базам практики производится с учетом имеющихся возможностей и требований конкретных баз практики к уровню подготовки студентов, а также с учетом перспективы прохождения студентом на данном предприятии последующих этапов практики. При этом следует иметь в виду, что практическая подготовка может быть организована:

1) непосредственно в организации, осуществляющей образовательную деятельность (далее - образовательная организация), в том числе в структурном подразделении образовательной организации, предназначенном для проведения практической подготовки;

2) в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией (часть 7 статьи 13 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

При прохождении практик, предусматривающих выполнение работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), обучающиеся проходят соответствующие медицинские осмотры (обследования) в соответствии с Порядком проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, утвержденным приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 года N 302н.

Основной этап, как правило, включает комплекс работ по выполнению исследования с применением средств прикладного программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий, разработке и обоснованию выбора варианта решения научно-технической задачи, разработке регламентов, правил и процедур контроля качества данных информационной модели; формированию сводных информационных моделей объекта капитального строительства, протоколов проверки данных информационной модели и ее частей, задания на корректировку данных информационной модели.

Оперативное руководство практикой осуществляют руководители по практической подготовке от кафедры.

На данном этапе магистранты выполняют задания по практике. Перед выполнением каждого вида работ они могут получать дополнительные пояснения от руководителя по практической подготовке от кафедры.

Обучающиеся самостоятельно выполняют комплекс работ в рамках практики. Руководитель по практической подготовке от кафедры контролирует качество выполняемых работ.

Итоговый этап завершает практику.

За неделю до назначенной даты зачета по практике обучающиеся представляют на кафедру отчет по практике. Отчеты рассматриваются руководителями практики, предварительно оцениваются и допускаются к защите после проверки их соответствия установленным требованиям. Защита отчетов по практике проводится перед комиссией в составе руководителя по практической подготовке от кафедры и руководителя магистерской программы.

3.3.2. Руководители практики

Для руководства практикой, проводимой в ПНИПУ, назначается руководитель (руководители) по практической подготовке из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ПНИПУ.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначается руководитель по практической подготовке из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ПНИПУ (далее - руководитель по практической подготовке от кафедры). При этом в обязанность профильной организации входит назначение ответственного лица, соответствующего требованиям трудового законодательства Российской Федерации о допуске к педагогической деятельности, из числа работников Профильной организации, которое обеспечивает организацию практики и (или) других компонентов образовательной программы в форме практической подготовки со стороны Профильной организации (далее – ответственный работник Профильной организации).

Руководитель по практической подготовке от кафедры:

обеспечивает организацию образовательной деятельности в форме практической подготовки при проведении практики и (или) реализации других компонентов образовательной программы на базе Профильной организации;

организует участие обучающихся в выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

несет ответственность совместно с ответственным работником Профильной

организации за реализацию компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, за жизнь и здоровье обучающихся и работников ПНИПУ, соблюдение ими правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов во время реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки в Профильной организации.

3.3.3. Обязанности обучающихся

Обучающийся при выполнении практики обязан:

- добросовестно выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка и режима, действующие на предприятии (учреждении, организации);
- изучить и строго соблюдать требования охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и промышленной безопасности;
- участвовать в рационализаторской и изобретательской работе;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;

своевременно представить руководителю по практической подготовке от кафедры, письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать зачет по практике.

3.3.4. Тематика индивидуальных заданий на практику

Тематика индивидуальных заданий по преддипломной практике должна соответствовать следующим требованиям:

1. Соответствовать содержанию тематики выпускных квалификационных работ.
2. Иметь практическую целесообразность и инновационную направленность.
3. Использовать современные информационные технологии.

Тематика индивидуальных заданий по преддипломной практике, проводимой в профильной организации должна согласовываться с ответственным работником Профильной организации и, как правило, выбирается из тематик, предложенных Профильной организацией.

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

Показатели освоения компетенций на практике содержат характеристику видов работ, выполненных обучающимся во время практики (см. табл.2), критерии – указание на их объем и (или) качество выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика. Критерии оценки уровней освоения компетенций по каждому показателю (индикатору достижения результатов обучения) при прохождении преддипломной практики представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Критерии оценки уровней освоения компетенций при прохождении практики

Вид деятельности, средство контроля		Критерии оценки уровней освоения компетенций по 100-балльной шкале оценивания результатов обучения		
		пороговый	продвинутый	высокий
Постановка научно-технических задач в области исследования и/или производства энергетических конденсированных систем.	Собеседование. Раздел в отчете по практике	Постановка научно-технических задач в области исследования и/или производства энергетических конденсированных систем и анализ научнотехнической информации по теме практики и выпускной квалификационной работы проведена с помощью руководителя практики	Постановка научно-технических задач в области исследования и/или производства энергетических конденсированных систем и анализ научнотехнической информации по теме практики и выпускной квалификационной работы проведена с частичной помощью руководителя практики	Самостоятельная постановка научно-технических задач и анализ научнотехнической информации по теме практики и выпускной квалификационной работы в области исследования и/или производства энергетических конденсированных систем
Анализ научнотехнической информации по теме практики и выпускной квалификационной работы (ВКР).				
Количество баллов		10	15	25
Комплексная оценка исследований по совокупности свойств материалов и изделий по теме ВКР	отчет по практике	Слабо проведена комплексная оценка исследований по совокупности свойств материалов и изделий по теме ВКР. Не в полной мере получены знания принципов построения, аппаратного оформления и об основном оборудовании производств энергетических конденсированных систем	Комплексная оценка исследований по совокупности свойств материалов и изделий по теме ВКР проведена достаточно глубоко. Получены знания принципов построения, аппаратного оформления и об основном оборудовании производств энергетических конденсированных систем или их компонен	Проведена полная комплексная оценка по совокупности свойств материалов и изделий по теме ВКР. Получены знания принципов построения, аппаратного оформления и об основном оборудовании производств энергетических конденсированных систем или их компонен
Получение знаний принципов построения, аппаратного оформления и об основном оборудовании производств энергетических конденсированных систем или их компонентов или об исследовательском оборудовании	отчет по практике			
Проведение испытаний энергетических конденсированных систем или их компонентов или сбор	отчет по практике			

данных по модернизации существующих технологий производства энергетических конденсированных систем или их компонентов		тем или их компонентов или об исследовательском оборудовании. Испытания энергетических конденсированных систем или их компонентов проведены полностью с участием руководителя	тов или об исследовательском оборудовании. Испытания энергетических конденсированных систем или их компонентов проведены полностью с частичным участием руководителя.	ском оборудовании. Испытания энергетических конденсированных систем или их компонентов проведены полностью самостоятельно.
Количество баллов		30	40	50
Анализ результатов исследований и разработок и выводы по теме собственных исследований. Подготовка отчета.	Отчет по практике	С помощью руководителя выполнен анализ полученных результатов практики. Представлен текст отчета с соблюдением основных требований к содержанию и оформлению отчета. Наличие логически непротиворечивой структуры отчета.	С частичной помощью руководителя выполнен анализ полученных результатов практики. Представлен текст отчета с соблюдением основных требований к содержанию и оформлению отчета. Наличие рационального структурирования отчета.	Самостоятельно выполнен анализ полученных результатов практики. Представлен текст отчета с соблюдением основных требований к содержанию и оформлению отчета.
Количество баллов		10	20	25
Всего баллов		50	75	100

Оценка результатов практики производится по 100-балльной шкале с учётом следующих положений:

- «неудовлетворительной» считается работа магистранта на практике, результаты которой оценены 49 баллами и ниже;
- отметка «удовлетворительно» выставляется, если результаты практики оцениваются в пределах 50-69 баллов;
- отметка «хорошо» выставляется при наличии от 70 до 84 баллов;
- отметка «отлично» - при наличии от 85 до 100 баллов.

5. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

5.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Кузнецов И. Н. Научное исследование: методика проведения и оформление / И. Н. Кузнецов. - Москва: Дашков и К, 2004.	19
2	Ануфриев А.Ф. Научное исследование: Курсовые, дипломные и диссертационные работы / А.Ф.Ануфриев. - Москва: Ось-89, 2005.	6
3	Д.Д. Талин. Физико-химические свойства взрывчатых веществ, порохов и твердых ракетных топлив: учебное пособие – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007. – 273 с.	50
4	Н.Г. Рогов, М.А. Ищенко. Смесевые ракетные топлива: Компоненты, требования, свойства. Учебное пособие. – СПб: СПбГТИ(ТУ), 2005. – 195с.	35
5	А. В. Косточко, Б. М. Казбан. Пороха, ракетные твёрдые топлива и их свойства. Учебное пособие. – М: ИНФРА-М, 2014 . – 399 с.	20
2. Дополнительная литература		
1	В. Ф. Куренков, Л. А. Бударина, А. Е. Заикин. Практикум по химии и физике высокомолекулярных соединений : учебное пособие для вузов. – М.: КолосС, 2008. – 395 с.	10

5.2. Электронная учебно-методическая литература и ресурсы сети «Интернет»

Вид литературы ЭБС	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный)
Учебное издание	Методология научных исследований : Учебное пособие / Д. Э. Абраменков [и др.]. - Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015.	http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks87456	локальная сеть ПНИПУ, авторизованный доступ
Учебное издание	М. З. Вайнштейн Основы научных исследований : Учебное пособие / М. З. Вайнштейн, В. М. Вайнштейн, О. В. Кононова. - Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011.	http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks83724	локальная сеть ПНИПУ, авторизованный доступ
Учебное издание	Талин Д. Д. Физико-химические свойства взрывчатых веществ, поро-	https://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=576	сеть Интернет, свободный дос-

	хов и твердых ракетных топлив : учебное пособие / Д. Д. Талин. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007.		тип
Учебное издание	Рогов Н.Г. Смесеые ракетные твёрдые топлива: компоненты, требования, свойства : учебное пособие / Н.Г. Рогов, М.А. Ищенко. - СПб: СПбГТИ(ТУ), 2005.	https://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib6137	локальная сеть ПНИПУ, авторизованный доступ
Учебное издание	Косточко, А. В. Пороха, ракетные твердые топлива и их свойства. Физико-химические свойства порохов и ракетных твердых топлив : учебное пособие / А. В. Косточко, Б. М. Казбан. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011.	https://elib.pstu.ru/vufind/Record/iprbooks62239	локальная сеть ПНИПУ, авторизованный доступ
Учебное издание	Ермилов А. С. Математическое прогнозирование реологических и физико-механических свойств наполненных эластомеров. Разработка полимерного связующего на основе олигоэфируретана / А. С. Ермилов, Э. М. Нуруллаев, С. А. Котельников. - Пермь: Издательство ПНИПУ, 2013.	https://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=229	сеть Интернет, свободный доступ

6. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

6.1. Перечень программного обеспечения (ПО)

№ п.п.	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	MS Windows XP	подп. Azure Dev Tools for Teaching до 27.02.2022	Операционная система
2	Microsoft Office Professional 2007	42661567	офисный пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.
3	Dr.Web Enterprise Security Suite	ПНИПУ ОЦНИТ 2017	Прикладное программное обеспечение общего назначения

6.2. Перечень информационных справочных систем (при необходимости)

№ п/п	Наименование	Ссылка на информационный ресурс
1	Консультант Плюс – справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992– .	Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный
2	eLibrary [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных: электрон. журн. на рус, англ., нем. яз.: реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1999-.	http://elibrary.ru/ авторизованный доступ
3	Web of Science (Web of Knowledge) [Electronic resource: реф. и наукометр. база данных на англ. яз. по всем отраслям знания] / Thomson Reuters. – New York, 2001-.	http://apps.webofknowledge.com/ авторизованный доступ
4	Лань [Электронный ресурс: электрон-библ. система: полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар., естеств. и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург: Лань, 2010-.	http://e.lanbook.com/ авторизованный доступ
5	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014.	http://elib.pstu.ru/ авторизованный доступ
6	Science [Электронный ресурс]: [электрон. версия еженед. междисциплинар. науч. журн. на англ. яз.] / The American Association for the Advancement of Science (AAAS). – Washington, 2017.	http://www.sciencemag.org/magazine авторизованный доступ
7	Электронная библиотека Юрайт [Электронный ресурс] : [платформа и полнотекстовая база данных : электрон. версии кн. по гуманитарн., естеств. и техн. наукам] / ООО «Электрон. изд-во ЮРАЙТ». – [Москва, 2013-].	https://www.biblio-online.ru авторизованный доступ

7. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для полноценного прохождения преддипломной практики магистров по направлению 18.04.01 – «Химическая технология», направленность образовательной программы - «Химическая технология энергетических конденсированных систем» обеспечивается доступ студентов на одно из базовых предприятий отрасли энергонасыщенных материалов г. Перми и Пермского края на основе договоров между университетом и предприятиями. Базовые предприятия предоставляют методики и отчеты по научным исследованиям, технологические регламенты по производству энергонасыщенных материалов и изделий, инструкторов из числа инженеров, мастеров и квалифицированных рабочих.

Преддипломная практика организуется на предприятиях с показом лабораторного комплекса для проведения исследований или полного цикла производства. По каждому виду производства студенты знакомятся с организацией рабочих мест, порядком производства работ и требованиями техники безопасности при выполнении работ.

Для студентов, проходящим практику на кафедре, обеспечивается доступ к персональному компьютеру со стандартным набором программного обеспечения и сети Internet.

При проведении практики в ПНИПУ используются следующие специализированные лаборатории и основное оборудование:

Таблица 7.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п. п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Лаборатория химии и физики полимеров	кафедра ТПМП	25а	42	8
2	Лаборатория химии и технологии порохов	кафедра ТПМП	27	64	8

Таблица 7.2 – Учебное оборудование


№ п/п	Наименование необходимого основного оборудования	Количество единиц	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории (Закамский корпус АКФ)
1.	Вытяжной шкаф	2	Оперативное управление	25а
2	Специализированный лабораторный стол	4	Оперативное управление	25а
3	Верхнеприводная мешалка	4	Оперативное управление	25а
4	Лабораторные весы	1	Оперативное управление	25а
5	Рефрактометр УРЛ-1	1	Оперативное управление	25а
6	Вытяжной шкаф	3	Оперативное управление	27
7	Сушильный шкаф	1	Оперативное управление	32
8	Ротационный рео-вискозиметр Брукфельда DV3T	1	Оперативное управление	25а
9	УФ-спектрофотометр	1	Оперативное управление	25а
10	Лабораторная реакторная система	1	Оперативное управление	27
11	Конситометр по Хепплеру	1	Оперативное управление	27
12	Криотермостат	1	Оперативное управление	27
13	Термостат	1	Оперативное управление	27
14	Доска меловая	1	Оперативное управление	30

И.о. зав. кафедрой ППЭКС
канд техн. наук

 С.А.Котельников

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического управления
канд. техн. наук

 Д.С. Репецкий

Приложение 1
Форма титульного листа отчета по практике



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Аэрокосмический факультет
Кафедра «Проектирование и производство энергетических конденсированных систем и из-
делий из них для ракетнокосмической техники и энергетических установок»
направление подготовки: 18.04.01 Химическая технология
профиль магистратуры: «Химическая технология энергетических конденсированных
систем»

О Т Ч Е Т
по производственной практике, преддипломной

Выполнил студент гр. _____

(Фамилия, имя, отчество)

(подпись)

Проверил:

(должность, Ф.И.О. руководителя по практической подготовке от кафедры)

(оценка)

(подпись)

(дата)

Пермь 2021

Форма рабочего графика (плана) с индивидуальным заданием на практику

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Аэрокосмический факультет

Кафедра «Проектирование и производство энергетических конденсированных систем и изделий из них для ракетнокосмической техники и энергетических установок»

направление подготовки: 18.04.01 Химическая технология

профиль магистратуры: «Химическая технология энергетических конденсированных систем»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. зав. кафедрой ППЭКС

канд. техн. наук,

С.А.Котельников

«__» _____ 202_ г.

**Рабочий график (план)
проведения практики**

Вид практики: производственная

Тип практики: преддипломная

Место проведения: кафедра «Проектирование и производство энергетических конденсированных систем и изделий из них для ракетнокосмической техники и энергетических установок» ПНИПУ

Сроки и продолжительность практики: _____

Учебная группа: _____

СОСТАВИТЕЛИ:

(должность, Ф.И.О. руководителя по практической подготовке от кафедры)

_____ (подпись)

_____ (дата)

(должность, Ф.И.О. научного руководителя)

_____ (подпись)

_____ (дата)

Пермь 2021

Индивидуальное задание на практику студента группы _____

(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Тема индивидуального задания: _____

2. Цель – формирование умений, навыков и компетенций обучающимися путем выполнения трудовых функций или отдельных видов работ при прохождении практики и их использование для решения проблемы, заявленной в качестве темы выпускной квалификационной работы:

ПК-1.1. Способен управлять результатами научно-исследовательских работ.

ПК-1.3. Способен проводить патентные исследования.

ПК-2.6. Способность использовать методы проведения теоретического анализа при обосновании оптимальных технологических параметров и применять методы математического моделирования для описания технологических процессов.

ПК-3.2 способен организовывать работу подчиненных, находить и принимать управленческие решения в производстве энергетических конденсированных систем.

3. Рабочий график (план) проведения практики

№	Наименование этапа	Наименование работ	Место выполнения (подразделение)	Сроки		Отметка о выполнении работы (оценка и подпись руководителя)
				начало	окончание	
1	1 этап (начальный)	Ознакомление с заданием на ВКР. Постановка научно-технических задач в области исследования и/или производства энергетических конденсированных систем. Анализ результатов и разработок по теме ВКР. Оформление раздела по поисковым исследованиям в отчете				
2	2 этап (основной)	Комплексная оценка исследований по совокупности свойств материалов и изделий по теме ВКР. Получение знаний принципов построения, аппаратного оформления и об основном оборудовании производств энергетических конденсированных систем или их компонентов или об исследовательском оборудовании. Проведение испытаний энергетических конденсированных систем или их компонентов или сбор данных по модернизации существующих технологий производства энергетических конденсированных систем или их компонентов.				
3	3 этап (итоговый)	Анализ результатов исследований и разработок и выводы по теме собственных исследований. Подготовка отчета.				

4. Место прохождения практики: _____

5. Срок сдачи студентом отчета по практике и отзыва от профильной организации руководителю по практической подготовке от кафедры: _____

6. Содержание отчета

7. Требования к разрабатываемой отчетной документации

Отчет по практике должен быть составлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2017 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Страницы не обводятся в рамках, поля не отделяются чертой. Размеры полей не менее: левого – 30 мм, правого – 10 мм, верхнего – 20 мм и нижнего – 20 мм. Нумерация страниц отчета - сквозная: от титульного листа до последнего листа приложений. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Номер страницы ставят в центре нижней части листа, точка после номера не ставится. Страницы, занятые таблицами и иллюстрациями, включают в сквозную нумерацию.

Объем отчета по производственной практике (научно-исследовательской работе) должен быть не менее 20 страниц (без учета приложений) машинописного текста (шрифт 14пт, Times New Roman, через 1-1,5 интервал). Отчет должен быть отпечатан на формате А4 и подшит в папку. Описания должны быть сжатыми. Объем приложений не регламентируется.

Титульный лист является первым листом отчета, после которого помещается индивидуальное задание на производственную преддипломную практику, содержащее календарный план выполнения производственной преддипломной практики. Титульный лист и задание не нумеруются, но входят в общее количество страниц. Титульный лист отчета оформляется по установленной единой форме, приводимой в приложении. За индивидуальным заданием в отчете помещается содержание, основная часть, заключение, список литературы, приложения. Основная часть включает 2-3 главы и разбивку на параграфы. К основному разделу отчета прикладываются дневник производственной практики (при необходимости) и отзыв руководителя производственной практики от кафедры.

Разделы отчета нумеруют арабскими цифрами в пределах всего отчета. Наименования разделов должны быть краткими и отражать содержание раздела. Переносы слов в заголовке не допускаются.

Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь номер и тематическое название. Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте.

Приложения оформляют как продолжение отчета. В приложении помещают материалы, не вошедшие в основной текст отчета.

Задание принял к исполнению

_____ (подпись)

(_____) (Ф.И.О.)

« ____ » _____ 20__ г.

Лист регистрации изменений

№ п/п.	Содержание изменения	Дата, номер протоко- ла заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3