

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»
(АлтГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УМУ АлтГТУ



Н.П. Щербаков

« 15 » _____ 2015 г.

ПРОГРАММА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ:
МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ**

МАГИСТЕРСКАЯ ПРОГРАММА: **Материаловедение и технологии композиционных материалов**

Квалификация (степень) выпускника

МАГИСТР

БАРНАУЛ 2015

1 Цель преддипломной практики

Преддипломная практика магистрантов является составной частью основной образовательной программы магистерской подготовки по направлению «Материаловедение и технологии материалов» и имеет следующие цели:

- оценка имеющегося опыта в области материаловедения и технологии новых материалов;
- развитие навыков проведения научных исследований после завершения научно-исследовательской работы.

2 Задачи преддипломной практики

В процессе прохождения преддипломной практики магистрантам необходимо решить следующие задачи:

- окончательно определить объект и предмет научного исследования и сформулировать проблему для магистерской диссертации;
- обосновать актуальность выбранной темы магистерской диссертации;
- изучить и использовать в дальнейшей работе современные методы исследований как теоретические, так и экспериментальные;
- изучить технологию изготовления изделий современной техники из композиционных материалов;
- ознакомиться и применить в выпускной работе конструкторскую и технологическую документацию на изготовление композитных конструкций.

3 Место преддипломной практики в структуре основной образовательной программы

Преддипломная практика создаёт условия для аналитической работы магистрантов по приобретению и развитию навыков научно-исследовательской работы, сопоставлению приобретенных теоретических знаний с практикой конкретного производства, использующего современные материалы. Преддипломная практика позволяет оценить правильность выбранной темы исследования, её эффективность и инновационный потенциал. Она способствует формированию и углублению представлений о будущей профессиональной деятельности.

Преддипломная практика является основой изучения следующих дисциплин учебного плана: «Современные методы проектирования изделий и технологических процессов», «Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов», «Полимерные композиционные материалы нового поколения и технология их получения», «Современные методы исследования материалов и процессов», «Оптимизация структуры и проектирования композиционных материалов». Для качественного прохождения преддипломной практики, необходимо использовать также ряд дисциплин учебного плана подготовки бакалавров: «Экспериментальные методы исследования в материаловедении», «Технологические процессы,

оборудование, оснастка и инструмент», «Технология модификации свойств материалов», «Перспективные материалы в машиностроении».

4 Форма, место и время проведения преддипломной практики

Согласно учебному плану магистерской подготовки по направлению «Материаловедение и технологии материалов» преддипломная практика проводится в четвертом семестре в течение 8 недель. Местом проведения преддипломной практики являются современные производства машиностроительных предприятий, использующих конструкционные материалы нового поколения, научно-исследовательские институты, исследовательские лаборатории ВУЗов.

Способ проведения преддипломной практики: стационарная или выездная.

Руководство практикой осуществляют преподаватели АлтГТУ совместно с руководителями предприятий, на которых практика проводится. Во избежание несчастных случаев во время проведения практики магистранты должны знать и выполнять правила техники безопасности. Для этого проводится инструктаж по технике безопасности с оформлением необходимых документов.

5 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения преддипломной практики

В результате прохождения преддипломной практики магистрант должен приобрести следующие практические навыки:

Знания:

- анализа и оценки технологического процесса производства изделий из композиционных материалов;
- основных методов научных исследований;
- основные этапы проведения научных экспериментов;
- пользования научной и технологической документацией;
- способов обработки и переработки композиционных материалов;
- технической и инженерной терминологии.

Умения:

- выявлять проблемные ситуации процесса изготовления изделий из композиционных материалов;
- определять объект и предмет исследования;
- использовать теоретические и экспериментальные методы исследования;
- использовать математические модели исследуемых материалов и процессов;
- использовать программное обеспечение для решения материаловедческих и технологических задач.

Владения:

- основными процессами изготовления композиционных материалов;
- основными методами исследования свойств и характеристик материалов;

- современными программными продуктами, направленными на решение материаловедческих задач.

В результате прохождения преддипломной практики у магистрантов должны формироваться общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-6	Готовность формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, анализировать и делать выводы по социальным, этическим и научным проблемам, возникающим в профессиональной деятельности, в том числе, с учетом экологических последствий
ОПК-3	Способность самостоятельно развивать базовые знания теоретических и прикладных наук при моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании материалов и процессов в профессиональной деятельности
ОПК-5	Готовность применять принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при решении профессиональных задач планов и результатов собственной и командной деятельности
ОПК-7	Готовность проводить патентный поиск, исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок и использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности программы и ставить новые исследовательские задачи
ПК-6	Готовность использовать знания основных положений патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау

Знания, умения и владения, которые приобретают студенты в процессе прохождения преддипломной практики, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Код компетенции по ФГОС ВО	Содержание компетенции или её части	В результате освоения дисциплины обучающиеся должны		
		Знать	Уметь	Владеть
ОК-6	Готовность формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, анализировать и	Эффективные методы анализа информации об особенностях современных технологий и их экологических	Разрабатывать эффективные методы анализа социальных, этических и экологических особенностей	Методами и научными позициями в сфере современного материаловедения и

	делать выводы по социальным, этическим и научным проблемам, возникающим в профессиональной деятельности, в том числе, с учетом экологических последствий	особенностях	современных технологий	современных технологий
ОПК-3	Способность самостоятельно развивать базовые знания теоретических и прикладных наук при моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании материалов и процессов в профессиональной деятельности	Базовые положения теоретических и прикладных наук, основы моделирования материалов и процессов	Применять и развивать свои знания в области материаловедения и технологии материалов	Навыками использования творческого потенциала для решения исследовательских задач в области материаловедения
ОПК-5	Готовность применять принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при решении профессиональных задач планов и результатов собственной и командной деятельности	Методологию проведения исследований и разработки новых материалов с позиций охраны окружающей среды	Разрабатывать и обосновывать планы исследований материалов и процессов	Логикой планирования и проведения эксперимента, для собственной и командной деятельности
ОПК-7	Готовность проводить патентный поиск, исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок собственности ставить новые исследовательские	Принципы защиты информации при проведении исследований в области создания новых материалов, технологий и процессов	Проводить самостоятельно патентный поиск в области материаловедения и современных технологий	Методами обработки результатов исследований и их анализа с целью выработки процедуры защиты интеллектуальной

	задачи			собственности
ПК-6	Способность самостоятельно осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разрабатывать и использовать техническую документацию в профессиональной деятельности	Особенности работы с научно-технической информацией, её анализа и обобщения	Проводить обобщение результатов, полученных при анализе собранных данных, для построения и разработки технической документации по основным вопросам материаловедения и технологии материалов	Методологией проведения экспериментальной и логической оценки технической документации, полученной в результате научного исследования

6 Структура и содержание преддипломной практики

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 12 зачетных единиц (432 часа). Разделы преддипломной практики приведены в таблице 3. Таблица 3.

Номер этапа	Разделы (этапы) преддипломной практики	Виды деятельности	Трудоемкость, час.
1 неделя			
1	Подготовительный этап, связанный с организацией работы. Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с организацией, в которой будет проходить преддипломная практика	Инструктаж	6
2	Изучение и анализ объектов производства и проблем, связанных с материаловедческими вопросами	Преддипломная	24
3	Изучение и анализ объектов производства и проблем, связанных с технологическими вопросами	Преддипломная	24
2 неделя			
1	Выбор объекта и предмета исследований, краткое описание	Преддипломная	6
2	Обоснование актуальности выбора темы исследования	Преддипломная	24
3	Выбор и описание теоретических методов исследования проблемных вопросов материаловедения	Преддипломная	24
3 неделя			

1	Выбор и описание технологических вопросов, связанных с изготовлением материалов	Преддипломная	14
2	Выбор оборудования для исследования физико-механических свойств материалов	Преддипломная	20
3	Выбор оборудования и оснастки для изготовления образцов материалов для испытаний	Преддипломная	20
4 неделя			
1	Проведение испытаний материалов и определение их эксплуатационных возможностей	Преддипломная	14
2	Проведение испытаний образцов изделий	Преддипломная	20
3	Анализ результатов испытаний образцов материалов и изделий	Преддипломная	20
5 неделя			
1	Изучение возможности оптимизации структуры используемых в производстве материалов	Преддипломная	14
2	Изучение возможности оптимизации процесса проектирования изделий для данного производства	Преддипломная	20
3	Исследования на предмет защиты интеллектуальной собственности	Преддипломная	20
6 неделя			
1	Участие в модификации свойств материалов и модернизации производства, использующего эти материалы	Преддипломная	14
2	Выбор и описание теоретических методов исследования свойств используемых на производстве материалов	Преддипломная	20
3	Описание экспериментальных методов исследования свойств материала	Преддипломная	20
7 неделя			
1	Изучение конструкции и назначения изделия (согласно индивидуальному заданию), изготавливаемого на производстве	Преддипломная	14
2	Анализ технических требований, предъявляемых к конкретному изделию, возможности использования препрега при его изготовлении	Преддипломная	20
3	Изучение технологической документации, действующих стандартов и положений по разработке технологических процессов, эксплуатации оборудования и инструмента	Преддипломная	20
8 неделя			
1	Исследование технологического процесса изготовления заданного изделия, данные оборудования и оснастки	Преддипломная	14
2	Изучение средств автоматизации и управления технологическими процессами	Преддипломная	20

	изготовления исследуемых изделий		
3	Составление отчета	Преддипломная	20
	ИТОГО		432

7 Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на преддипломной практике

Во время прохождения преддипломной практики магистранты используют интернет-ресурсы, специальную литературу для изучения теоретических и экспериментальных методов исследования, бинарные методы: практически-эвристический, практически-проблемный, практически-исследовательский. Используют кейс-метод как метод анализа ситуации. При этом должны решаться следующие задачи:

- изучение физической природы объектов, явлений, процессов;
- исследование закономерностей структуры и структурообразования объекта исследования;
- построение принципиальных моделей объектов исследования;
- проведение и объяснение экспериментальных исследований;
- решение синтеза и оптимизации исследуемых объектов (материалов, изделий).

8 Формы промежуточной аттестации (по итогам преддипломной практики)

По результатам преддипломной практики магистрант готовит отчет, который включает следующие разделы:

1. Титульный лист
2. Введение (общие сведения о преддипломной практике, краткая характеристика базы проведения практики)
3. Краткое описание проблемной ситуации, объекта и предмета исследований
4. Обоснование актуальности выбранной темы исследования
5. Выбор и обоснование методов исследований
6. Описание служебного назначения используемого в производстве материала согласно индивидуальному заданию
7. Технологическая документация по рецептуре и технологии производства изделий
8. Данные оборудования, которое используется при изготовлении изделий и испытании материалов
9. К отчету должны прилагаться:
 - рабочий чертеж объекта исследования;
 - чертежи приспособлений (оправки, инструмент и пр.), использующихся при изготовлении изделий и их контроле.

По окончании преддипломной практики магистрант сдает зачет с дифференцированной оценкой. Зачет проводится на следующей неделе после окончания преддипломной практики.

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение преддипломной практики

Основная литература

1. Маркин В.Б. Экспериментальные методы исследования: Учебное пособие.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2012.- 200 с.
2. Маркин В.Б. Оптимальное проектирование конструкций из композиционных материалов: Учебное пособие.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 188 с.

Дополнительная литература

3. Крутов В.И. Основы научных исследований: Учебник для технических вузов / В.И. Крутов, И.М. Грушко, В.В. Панов, под ред. В.И. Крутова. – М.: Высшая школа, 2009. – 400 с.
4. Введенский В.Ю. Экспериментальные методы физического материаловедения / Введенский В.Ю., Лилеев А.С., Перминов А.С. – М.: Изд.Дом МИСиС, 2011. – 310 с.

10 Материально-техническое обеспечение преддипломной практики

Проведение преддипломной практики организовано на базе предприятий Алтайского края (ООО «Бийский завод стеклопластиков», базовой кафедре АлтГТУ в ООО «Комбопласт», ОАО «Алтик», ООО «Трубопласт»), а также Института структурной макрокинетики РАН (Московская область), ОАО «AeroStajl» (Московская область), оснащенных современным оборудованием, технологической оснасткой и средствами контроля.

Автор  В.Б. Маркин, зав. кафедрой ССМ

Программа преддипломной практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры современных специальных материалов «3» декабря 2015 г. Протокол №7.

Зав. кафедрой ССМ  В.Б. Маркин

Программа преддипломной практики рассмотрена и одобрена на заседании совета факультета специальных технологий «18» декабря 2015 г. Протокол № 12.

Декан ФСТ  С.В. Ананьин

Согласовано

Начальник отдела практик и трудоустройства

 И.Г. Таран

Приложение А
Форма титульного листа отчета о преддипломной практике

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет
Им. И.И. Ползунова»

Факультет специальных технологий

Кафедра «Современные специальные материалы»

Отчет защищен с оценкой _____

«_____» _____ 201__ г.

Руководитель _____
подпись ФИО

ОТЧЕТ
по преддипломной практике

Студент группы _____ ФИО

Руководитель работы _____ ФИО

Барнаул 20____

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по преддипломной практике

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

Код контролируемой компетенции	Этап формирования компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОК-6: Готовность формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, анализировать и делать выводы по социальным, этическим и научным проблемам, возникающим в профессиональной деятельности, в том числе, с учетом экологических последствий	Базовый	Письменный отчет, защита отчета, дифференцированный зачет	Комплект контролирующих материалов и иных заданий для защиты отчета
ОПК-3: Способность самостоятельно развивать базовые знания теоретических и прикладных наук при моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании материалов и процессов в профессиональной деятельности	Начальный	Письменный отчет, защита отчета, дифференцированный зачет	Комплект контролирующих материалов и иных заданий для защиты отчета
ОПК-5: Готовность применять принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при решении профессиональных задач планов и результатов собственной и командной деятельности	Базовый	Письменный отчет, защита отчета, дифференцированный зачет	Комплект контролирующих материалов и иных заданий для защиты отчета
ОПК-7: Готовность проводить патентный поиск, исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок и использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности программы и ставить новые исследовательские задачи	Базовый	Письменный отчет, защита отчета, дифференцированный зачет	Комплект контролирующих материалов и иных заданий для защиты отчета
ПК-6: Способность самостоятельно осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разрабатывать и использовать техническую документацию в	Базовый	Письменный отчет, защита отчета, дифференцированный зачет	Комплект контролирующих материалов и иных заданий для защиты отчета

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения преддипломной практики: знать, уметь, владеть».

При оценивании сформированных компетенций по преддипломной практике используется 100-бальная шкала

Критерий	Оценка по 100-бальной шкале	Оценка по традиционной шкале
При защите отчета студент показал глубокие знания вопросов темы, свободно оперировал данными исследования и внес обоснованные предложения. Студент правильно и грамотно ответил на все поставленные вопросы, реализовал научные подходы при решении проблем, возникающих при исследовании, создании и разработке новых материалов. Магистрант получил положительный отзыв от руководителя практики. Отчет в полном объеме соответствует заданию на преддипломную практику	75-100	<i>Отлично</i>
При защите отчета студент показал знания вопросов темы, оперировал данными исследования и внес обоснованные предложения. В отчете допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Магистрант получил положительный отзыв от руководителя практики	50-72	<i>Хорошо</i>
Отчет по преддипломной практике имеет поверхностный анализ собранного материала, нечеткую последовательность его изложения. Студент при защите отчета не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы. В отзыве руководителя практики имеются существенные замечания	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Отчет по работе не имеет детализированного анализа собранного материала и не отвечает требованиям, изложенным в преддипломной практике. Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки. В полученной характеристике от	0-24	<i>Неудовлетворительно</i>

руководителя практики имеются существенные критические замечания.		
---	--	--

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Тест №1

1. Современные методы исследования
2. Математическое моделирование исследовательских процессов

Тест №2

1. Методы проверки результатов научных экспериментов
2. Проблемно-ориентированные методы анализа

Тест №3

1. Использование известных научных методов для решения новых материаловедческих проблем
2. Методика разработки программы проведения научного исследования

Тест №4

1. Разработка задания для исполнения научного исследования
2. Использование современных научных методов для решения прикладных задач

Тест №5

1. Методика написания научно-технического отчета
2. Теоретические модели, позволяющие оценивать качество конструкционных материалов

Тест №6

1. Управление результатами научно-исследовательской деятельности
2. Освоение эксплуатации современного испытательного оборудования

Тест №7

1. Оформление права на объекты интеллектуальной собственности
2. Оптимизация структуры конструкционных композиционных материалов

Тест №8

1. Проверка адекватности применяемых математических моделей
2. Современные технологии проведения научных исследований

Тест №9

1. Пути поиска новых материаловедческих проблем
2. Методы оптимизации процесса проектирования материалов и изделий из композиционных материалов

Тест №10

1. Оформление результатов научно-исследовательской деятельности на объекты интеллектуальной собственности
2. Структура доклада по результатам выполнения научно-исследовательской работы

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, владения и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций, определены локальными нормативными актами СТО АлтГТУ 121002015 Фонд оценочных средств образовательной программы. Общие сведения, СТО АлтГТУ 12330-2014 Практика. Общие требования к организации, проведению и программе практики, СТО АлтГТУ 21560-2011 Текущий контроль успеваемости и промежуточной аттестации студентов и СМК ОПД-01-19-2008 Положение о модульно-рейтинговой системе квалитметрии учебной деятельности студентов, а также соответствующими разделами настоящей программы преддипломной практики.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
Форма задания по практике

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова»

Кафедра современных специальных материалов

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой _____ В.Б. Маркин

« _____ » _____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ

по преддипломной практике

студенту /студентам группы _____

И.О.Ф. студента/студентов

22.04.01 *Материаловедение и технологии материалов*

База практики _____

наименование организации

Способ проведения практики _____

стационарная, выездная и другие

Срок практики с _____ 20 ____ г. по _____ 20 ____ г.

обобщенная формулировка задания

Календарный план практики

Наименование задач (мероприятий), составляющих задание	Дата выполнения задачи (мероприятия)	Подпись руководителя практики от организации
--	--------------------------------------	--

1	2	3
---	---	---

Руководитель практики от вуза

И.О.Ф., должность

подпись