

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

« 12 » _____ 2015 г.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ:
МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

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

Квалификация (степень) выпускника

МАГИСТР

БАРНАУЛ 2015

1 Цель производственной практики

Производственная 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 производственной практики

В процессе прохождения производственной практики магистрантам необходимо решить следующие задачи:

- определить объект и предмет научного исследования и сформулировать проблему для дальнейшего изучения;
- обосновать актуальность выбранной проблемы;
- 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 производственной практики в структуре основной образовательной программы

Производственная 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. Производственная практика позволяет оценить правильность выбранной темы исследования, её эффективность и инновационный потенциал. Она способствует формированию и углублению представлений о будущей профессиональной деятельности.

Производственная 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 производственной практики

Согласно учебному плану магистерской подготовки по направлению «Материаловедение и технологии материалов» производственная практика проводится во втором семестре в течение 10 недель. Местом проведения производственной практики являются современные производства машиностроительных предприятий, использующих конструкционные материалы нового поколения, научно-исследовательские институты, исследовательские лаборатории ВУЗов.

Способ проведения производственной 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 производственной практики

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

Таблица 1

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-2	Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ОК-5	Способность подготавливать и представлять презентации планов и результатов собственной и командной деятельности
ОК-7	Готовность самостоятельно выполнять исследования на современном оборудовании и приборах (в соответствии с целями магистерской программы) и ставить новые исследовательские задачи
ОПК-4	Способность применять основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом последствий для общества, экономики и экологии
ОПК-5	Готовность применять принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при решении профессиональных задач
ОПК-9	Способность к самостоятельному освоению новых методов исследования и изменению научного, научно-педагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности
ПК-3	Способность понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания
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 и по ФГОС ВО	Содержание компетенции или её части	В результате освоения дисциплины обучающиеся должны		
		Знать	Уметь	Владеть
ОК-2	Готовность действовать в нестандартных	Эффективные методы анализа нестандартных	Разрабатывать эффективные методы анализа	Методами и научными позициями в

	ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	ситуаций	социальных и этических особенностей современных технологий	сфере современного материаловедения и современных технологий
ОК-5	Способность подготавливать и представлять презентации планов и результатов собственной и командной 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
ОК-7	Готовность самостоятельно выполнять исследования на современном оборудовании и приборах (в соответствии с целями магистерской программы) и ставить новые исследовательские задачи	Методологию проведения исследований по стандартным методикам	Разрабатывать и логически обосновывать планы исследований материалов и процессов	Логикой планирования и самостоятельного проведения эксперимента на современном оборудовании
ОПК-4	Способность применять основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом последствий для общества, экономики и экологии	Методологию социальных, гуманитарных и экономических наук в приложении к профессиональным задачам	Использовать основные положения социологии, экономики и других гуманитарных наук в грамотном представлении материаловедческих задач	Связывать результаты исследований и их анализ с позиций гуманитарных, социальных и экономических наук
ОПК-5	Готовность применять принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей	Особенности работы с научно-технической информацией и основные положения охраны окружающей	Проводить обобщение результатов, полученных при решении профессиональных задач и использования	Методологией проведения экспериментальной и логической оценки влияния на окружающую среду и

	среды при решении профессиональных задач	среды	производственных ресурсов и экологии	рациональное природопользование
ОПК-9	Способность к самостоятельному освоению новых методов исследования и изменению научного, научно-педагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности	Новые методы исследования в материаловедении	Выбрать методы исследования, соответствующие поставленным материаловедческим задачам и научному профилю своей профессиональной деятельности	Самостоятельно выбирать и использовать методы исследований в соответствии с профилем профессиональной деятельности
ПК-3	Способность понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания	Процессы, протекающие в материалах на всех этапах технологического цикла	Применить знания о физических и химических процессах в материалах с целью их применения при модификации и обработке	Методами модификации и обработки материалов, базирующимися на физических и химических процессах, протекающих в них
ПК-6	Готовность использовать знания основных положений патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные	Основные положения патентного законодательства Российской Федерации	Использовать основные положения патентного законодательства для защиты интеллектуальной собственности	Методами патентного законодательства для защиты интеллектуальной собственности при решении материаловедческих задач

	документы по вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау			
--	--	--	--	--

6 Структура и содержание производственной практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 15 зачетных единиц (540 часов). Разделы производственной практики приведены в таблице 3.

Таблица 3.

Номер этапа	Разделы (этапы) производственной 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 производственная практика	Инструктаж	6
2	Изучение и анализ объектов производства и проблем, связанных с материаловедческими вопросами	Производственная	24
3	Изучение и анализ объектов производства и проблем, связанных с технологическими вопросами	Производственная	24
2 неделя			
1	Выбор объекта и предмета исследований, краткое описание	Производственная	6
2	Обоснование актуальности выбора темы исследования	Производственная	24
3	Выбор и описание теоретических методов исследования проблемных вопросов материаловедения	Производственная	24
3 неделя			
1	Выбор и описание технологических вопросов, связанных с изготовлением материалов	Производственная	14
2	Выбор оборудования для исследования физико-механических свойств материалов	Производственная	20
3	Выбор оборудования и оснастки для изготовления образцов материалов для испытаний	Производственная	20

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

3	Сертификация изделий и существующие методы их отбраковки	Производственная	20
10 неделя			
1	Изучение возможностей переработки композиционных материалов или их рекуперации	Производственная	14
2	Систематизация полученной в процессе производственной практики информации для составления отчета	Производственная	20
3	Составление отчета	Производственная	20
ИТОГО			432

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

Во время прохождения производственной 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 производственной практики)

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

1. Титульный лист
2. Введение (общие сведения о производственной 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.

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 производственной практики магистрант сдает зачет с дифференцированной оценкой. Зачет проводится на следующей неделе после окончания производственной практики.

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной 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 производственной практики

Проведение производственной практики организовано на базе предприятий Алтайского края (ООО «Бийский завод стеклопластиков», базовой кафедре АлтГТУ в ООО «Комбопласт», ОАО «Алтик», ООО «Трубопласт»), ОАО «Аэрокомпозит» (г. Новосибирск), 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 производственной практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры современных специальных материалов «03» декабря 2015 г. Протокол №7.

Зав. кафедрой ССМ  В.Б. Маркин

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 производственной практике

Студент группы _____ ФИО

Руководитель работы _____ ФИО

Барнаул 20 ____

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по производственной 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-2: Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Начальный	Письменный отчет, защита отчета, дифференцированный зачет	Комплект контролирующих материалов и иных заданий для защиты отчета
ОК-5: Способность подготавливать и представлять презентации планов и результатов собственной и командной деятельности	Базовый	Письменный отчет, защита отчета, дифференцированный зачет	Комплект контролирующих материалов и иных заданий для защиты отчета
ОК-7: Готовность самостоятельно выполнять исследования на современном оборудовании и приборах (в соответствии с целями магистерской программы) и ставить новые исследовательские задачи	Базовый	Письменный отчет, защита отчета, дифференцированный зачет	Комплект контролирующих материалов и иных заданий для защиты отчета
ОПК-4: Способность применять основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом последствий для общества, экономики и экологии	Базовый	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	Базовый	Письменный отчет, защита отчета, дифференцированный зачет	Комплект контролирующих материалов и иных заданий для защиты отчета
ОПК-9: способность к самостоятельному освоению новых методов исследования и изменению научного, научно-педагогического и производственного профиля своей	Базовый	Письменный отчет, защита отчета, дифференцированный зачет	Комплект контролирующих материалов и иных заданий для защиты отчета

профессиональной деятельности		зачет	
ПК-3: Способность понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания	Базовый	Письменный отчет, защита отчета, дифференцированный зачет	Комплект контролирующих материалов и иных заданий для защиты отчета
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	Начальный	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 производственной практики: знать, уметь, владеть».

При оценивании сформированных компетенций по производственной практике используется 100-балльная шкала

Критерий	Оценка по 100-балльной 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	50-72	<i>Хорошо</i>

данными исследования и внес обоснованные предложения. В отчете допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Магистрант получил положительный отзыв от руководителя практики		
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 руководителя практики имеются существенные критические замечания.	0-24	<i>Неудовлетворительно</i>

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 выполнения 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 квалиметрии учебной деятельности студентов, а также соответствующими разделами настоящей программы научно-исследовательской работы.

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 производственной 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 задачи (мероприятий), составляющих задание	Дата выполнения задачи (мероприятия)	Подпись руководителя практики от организации
1	2	3

Руководитель практики от вуза

И.О.Ф., должность

подпись