

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Кафедра «Материаловедения и технологии новых материалов»



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

И.В. Макурин

03

20/17 г.

## ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

### «Преддипломная практика»

основной профессиональной образовательной программы  
подготовки магистров

по направлению 22.04.01 – Материаловедение и технологии материалов  
профиль «Материаловедение и технологии машиностроительных материа-  
лов»

Форма обучения	очная
Технология обучения	традиционная

Комсомольск-на-Амуре 20 17

Автор программы практики  
доцент кафедры «Материаловедение и  
технология новых материалов», канд.  
техн. наук

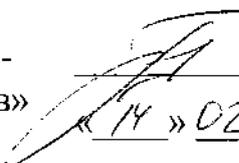
  
И.В. Белова  
«13» 02 2017г.

### СОГЛАСОВАНО

Директор библиотеки

  
И.А. Романовская  
«20» 02 2017г.

Заведующий кафедрой «Материалове-  
дение и технология новых материалов»

  
О.В. Башков  
«14» 02 2017г.

Декан ИКП МТО

  
П.А. Саблин  
«18» 02 2017г.

Начальник УМУ

  
Е.Е. Поздеева  
«24» 02 2017г.

## Введение

Рабочая программа практики «*Преддипломной практики*» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2015 № 907, и основной профессиональной образовательной программы подготовки магистров по направлению 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов».

## 1 Аннотация практики

Вид практики	Производственная
Тип практики	Преддипломная
Цель практики	Выполнить основную часть действий по подготовке и реализации заданий магистерской диссертации (МД)
Задачи практики	В процессе прохождения преддипломной практики студент должен: -собрать и проанализировать теоретический материал, необходимый для выполнения МД; -провести проектирование средств реализации методических, информационных, математических, алгоритмических, технических и программных информационных технологий, необходимых для выполнения задания МД; -выполнить экспериментальную часть МД (если необходимо); -провести черновую реализацию информационных систем и (или) технологий по заданию МД; -подготовить отчет по практике в виде тезисов текста первой, второй и третьей глав МД
Способ проведения практики	Стационарная, выездная
Формы проведения практики	дискретно

## 2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Практика «*Преддипломная практика*» нацелена на формирование знаний, умений и навыков, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Знания, умения, навыки

Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие практика	Перечень формируемых знаний, умений, навыков, предусмотренных образовательной программой		
	Перечень знаний (с указанием шифра)	Перечень умений (с указанием шифра)	Перечень навыков (с указанием шифра)
ПК-1 Готовностью к использованию современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов	Знать где найти теоретический материал по тематике исследования З1(ПК-1-3)	Уметь находить необходимую информацию по тематике исследования У1(ПК-1-3)	Навыками анализа информации, необходимой для МД  Н1(ПК-1-3)
ПК-5 способностью самостоятельно осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разрабатывать и использовать техническую документацию в профессиональной деятельности	Правила оформления отчетной документации по результатам исследования материалов  З1(ПК-5-5)	пользоваться методами испытаний комплекса механических характеристик разного класса материалов и обработки данных с использованием ЭВМ  У1(ПК-5-5)	Навыками проведения качественного и количественного анализа микроструктуры, работы на электронном микроскопе и анализа тонкой структуры  Н1(ПК-5-5)
ПК-6 готовностью 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	Знать основные положения патентного законодательства З1(ПК-6-2)	Уметь проводить патентный поиск У1(ПК-6-2)	Навыками оформления заявки на патент Н1(ПК-6-2)

### 3 Место практики в структуре образовательной программы

Практика «*Преддипломная практика*» проводится на 2 курсе после 4 семестра. Практика входит в состав блока 2 «Практики» и относится к вариативной части.

Для освоения практики необходимы компетенции, сформированные при изучении следующих дисциплин:

Компетенция	Наименование компетенции	Дисциплина (элемент) учебного плана
ПК-1	Готовностью к использованию современных информационных коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов	Информационные и компьютерные технологии в материаловедении (2 семестр) Основы мезомеханики (3 семестр)
ПК-5	способностью самостоятельно осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разрабатывать и использовать техническую документацию в профессиональной деятельности	Организация и планирование научных исследований//Планирование эксперимента (1 семестр) Инновационная деятельность (1 семестр) Социальное поведение и управление персоналом//Технологии социальной интеграции в условиях образовательной и трудовой деятельности (1 семестр) Научно-исследовательская работа (1 семестр) Научно-исследовательская работа (2 семестр) Научно-исследовательская работа (3 семестр)
ПК-6	готовностью 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	Основы патентных исследований и защита интеллектуальной собственности (1 семестр)

Знания, умения и опыт профессиональной деятельности, полученные в ходе практики, необходимы для успешного прохождения ГИА.

#### 4 Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц.

Продолжительность практики 4 недели (216 академических часов) в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком.

Распределение объема практики по разделам (этапам) представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем практики по разделам (этапам)

№	Разделы (этапы) практики	Продолжительность
		Очная форма обучения

		Кол-во в часах	Кол-во в неделях
1	Подготовительный этап	12	0,2
2	Основной этап	140	2,6
3	Завершающий этап	64	1,2
	Итого	216	4

## 5 Содержание практики

Структура и содержание практики по разделам приведено в таблице 3.

Таблица 3 – Структура и содержание практики по разделам (этапам)

Наименование разделов	Содержание раздела (этапа) практики	Форма проведения или контроля	Трудоемкость (в часах)
<b>Раздел 1 Подготовительный этап</b>			
Вводный	Инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности, охране труда, правилам внутреннего распорядка. Определение целей и задач практики.	Лекция	10
<b>Текущий контроль по разделу 1</b>		Запись в журнале инструктажа	2
<b>Раздел 2 Основной этап</b>			
	Получение индивидуальных заданий на преддипломную практику. Определение методов исследования в соответствии с заданием на практику. Определение материала исследования и технологий.	Запись в дневнике практике, раздел отчета	10
	Задание 1. Составление описания материала и методов исследования.	Запись в дневнике практике, раздел отчета	10
	Прохождение инструктажа по технике безопасности при работе на каждом оборудовании и получение допуска к работе на нем	Запись в журнале инструктажа/контрольном листе	6
	Задание 2. Получение и обработка результатов экспериментов на выбранном оборудовании. Описание результатов исследования и анализ. Ознакомиться с традиционной технологией изготовления выбранного объекта.	Запись в дневнике практике, раздел отчета	90
	Задание 3. Предложить рациональные варианты технологии на основе патентного поиска (термической обработки, лазерной обработки, обработки давлением, и т.д.) с учетом их физико-механических свойств.	Запись в дневнике практике, раздел отчета	24
<b>Текущий контроль по разделу 2</b>		Посещение объекта руководителем практики, собеседование с обучающимся	
<b>Раздел 3 Завершающий этап</b>			
	Анализ материала, составление и оформление отчета по практике.	Отчет по практике	56
<b>Текущий контроль по разделу 3</b>	Защита отчета по практике.	Собеседование	6
<b>Промежуточная аттестация по</b>		Дифференцированный за-	2

Наименование разделов	Содержание раздела (этапа) практики	Форма проведения или контроля	Трудоемкость (в часах)
практике		чет	

## 6 Формы отчетности по практике

Формами отчётности по практике являются:

Формами отчётности по практике являются:

1. Дневник по практике, который содержит:

- ФИО студента, группа, факультет;
- номер и дата выхода приказа на практику;
- сроки прохождения практики;
- ФИО руководителей практики от университета и профильной организации, их должности;
- цель и задание на практику;
- рабочий график проведения практики;
- путёвка на практику;
- график прохождения практики;
- отзыв о работе студента.

2. Отчет обучающегося по практике.

В отчет по практике включаются:

- титульный лист;
- содержание;
- индивидуальное задание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

## 7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по практике

Таблица 4 – Паспорт фонда оценочных средств

Код контролируемой компетенции (или ее части)	Контролируемое задание на практику	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
31(ПК-1-3) У1(ПК-1-3) Н1(ПК-1-3)	Задание 1. Составление описания материала и методов исследования.	Раздел отчета. Подраздел 1 главы МД. Подраздел 2 главы МД.	Самостоятельно найдена необходимая информация по теме исследования. Проанализирована. Правильно составлен план исследования. Выбраны методы испытания, составлена методика
31(ПК-5-4) У1(ПК-5-4) Н1(ПК-5-4)	Задание 2. Получение и обработка результатов экспериментов на выбранном оборудовании. Описание результатов исследования и анализ. Ознакомиться с традиционной технологией изготовления выбранного объекта.	Раздел отчета. Подраздел 2 главы МД. Подраздел 3 главы.	Выбрана методика исследования. Проведены диагностические испытания. Получены результаты исследований. Проведено описание полученных результатов. Сделаны выводы об исследовании.
31(ПК-6-2) У1(ПК-6-2) Н1(ПК-6-2)	Задание 3. Предложить рациональные варианты технологии, на основе патентного поиска (термической обработки, лазерной обработки, обработки давлением, и т.д.) с учетом их физико-механических свойств.	Раздел отчета. Подраздел 3 главы.	Проведены анализы микроструктуры. Предложены технологии для повышения физико-механических свойств материала.

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета. Итоговая оценка определяется с учетом следующих составляющих:

1. Содержания отзыва о работе студента от руководителя профильной организации и от университета с учетом результатов текущего контроля.

2. Результаты промежуточной аттестации.

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**, представлены в виде технологической карты практики (таблица 5).

Таблица 5 – Технологическая карта оценки результатов практики

	Наименование оценочного средства	Сроки выпол- нения	Шкала оцени- вания	Критерии оценивания
8 семестр				
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>				
<b>ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ</b>				
1	Раздел отчета. Подраздел 1 главы МД. Подраздел 2 главы МД.	1 неделя	10	0 баллов – задание не выполнено. 5 баллов – задание выполнено с ошибками. 8 баллов – задание выполнено с неточностями. 10 баллов – задание выполнено в полном объеме.
2	Раздел отчета. Подраздел 2 главы МД. Подраздел 3 главы.	2-3 не- деля	10	0 баллов – задание не выполнено. 5 баллов – задание выполнено с ошибками. 8 баллов – задание выполнено с неточностями. 10 баллов – задание выполнено в полном объеме.
3	Раздел отчета. Подраздел 3 главы.	4 неделя	10	0 баллов – задание не выполнено. 5 баллов – задание выполнено с ошибками. 8 баллов – задание выполнено с неточностями. 10 баллов – задание выполнено в полном объеме.
Итого (максимально возможная сумма баллов)			30	
<b>Критерии оценки результатов текущего контроля:</b> <i>0 – 15 баллов – «неудовлетворительно»;</i> <i>16 – 20 баллов – «удовлетворительно»;</i> <i>21 – 25 баллов – «хорошо»;</i> <i>26 – 30 баллов – «отлично».</i>				

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания			
<b>ОТЗЫВ О РАБОТЕ СТУДЕНТА РУКОВОДИТЕЛЯ ОТ ПРОФИЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ</b> заполняется в дневнике практики по форме: <b>ОТЗЫВ О РАБОТЕ СТУДЕНТА</b> руководителя практики от профильной организации							
№	Показатели прохождения практики			Количественный показатель			
	Количество нарушений трудовой дисциплины						
				Оценка			
				5	4	3	
	Качество выполнения заданий						
	Уровень подготовки обучающегося						
	Перечень компетенций, осваиваемых на практике			Оценка уровня сформированности компетенции			
	Кодовое обозначение компетенции	Название компетенции	Контрольные задания	5	4	3	2
1	ПК-1	Готовностью к использованию современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов	Задание 1. Составление описания материала и методов исследования.				
2	ПК-5	способностью самостоятельно осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обоб-	Задание 2. Получение и обработка результатов экспериментов на выбранном оборудовании. Описание				

Наименование оценочного средства		Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания					
		щать научно-техническую информацию по тематике исследования, разрабатывать и использовать техническую документацию в профессиональной деятельности		результатов исследования и анализ. Ознакомиться с традиционной технологией изготовления выбранного объекта.					
3	ПК-6	готовностью 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		Задание 3. Предложить рациональные варианты технологии на основе патентного поиска (термической обработки, лазерной обработки, обработки давлением, и т.д.) с учетом их физико-механических свойств.					
<b>Итоговая оценка руководителя практики от профильной организации</b>									
1	Качество выполнения заданий	28 день практики	5 баллов	2 балла - студент допустил ошибки в выборе методов и последовательности решения задания. 3 балла – студент обнаружил умение правильно выбрать метод решения задания, но допустил ошибки на этапе его реализации. 4 балла – студент обнаружил умение правильно выбрать метод и последовательность решения задания, но допустил неточности на этапе реализации. 5 баллов – студент обнаружил умение правильно и эффективно решать задания.					
2	Уровень подготовки обучающегося		5 баллов	2 балла – студент обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий по практике. 3 балла – студент показал знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий по практике, знаком с основной литературой. 4 балла – студент показал полное знание учебного материала, успешно выполнил задания по практике, усвоил основную литературу.					

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				5 баллов – студент показал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания по практике, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой.
3	Уровень сформированности компетенций		5 баллов	См. Критерии оценки заданий текущего контроля

### ОТЗЫВ О РАБОТЕ СТУДЕНТА РУКОВОДИТЕЛЯ ОТ УНИВЕРСИТЕТА

Перечень компетенций, осваиваемых на практике				Оценка уровня сформированности компетенции			
				5	4	3	2
№	Кодовое обозначение компетенции	Название компетенции	Контрольные задания				
1	ПК-1	Готовностью к использованию современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов	Задание 1. Составление описания материала и методов исследования.				

**заполняется в дневнике практики по форме:  
ОТЗЫВ О РАБОТЕ СТУДЕНТА**

2	ПК-5	способностью самостоятельно осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разрабатывать и использовать техническую документацию в профессиональной деятельности	Задание 2. Получение и обработка результатов экспериментов на выбранном оборудовании. Описание результатов исследования и анализ. Ознакомиться с традиционной технологией изготовления выбранного объекта.				
3	ПК-6	готовностью 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	Задание 3. Предложить рациональные варианты технологии на основе патентного поиска (термической обработки, лазерной обработки, обработки давлением, и т.д.) с учетом их физико-механических свойств.				

**Итоговая оценка руководителя практики от университета**

руководителя практики от университета

	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Сроки выполнения</b>	<b>Шкала оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>
1	Уровень сформированности компетенций	29-30 день практики	5 баллов	См. <i>Критерии оценки заданий текущего контроля</i>

**ОБЩАЯ ОЦЕНКА**

уровня сформированности компетенций  
заполняется в дневнике практики по форме:

Контролируемая компетенция	Задание на практику	Оценка руководителя от профильной организации	Оценка руководителя от университета	Средняя оценка	Вывод об уровне сформированности компетенции на данном этапе*
ПК-1	Задание 1				
ПК-5	Задание 2				

ПК-6	Задание 3				
				Итоговая оценка	

- \* 5 – умения и навыки сформированы в полном объёме
- 4 – умения и навыки сформированы в достаточном объеме
- 3 – умения и навыки сформированы частично
- 2 – умения и навыки не сформированы

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<b>ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>				
<b>Отчет по практике</b>				
1	Качество подготовки отчёта по практике		5 баллов	<p>2 балла – отчёт по практике логически не структурирован, выводы и результаты исследования не обоснованы.</p> <p>3 балла – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты исследования обоснованы, но допущены ошибки в их формулировке и оформлении,</p> <p>4 балла – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты исследования обоснованы, но допущены неточности в их формулировке.</p> <p>5 баллов – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты исследования обоснованы и грамотно оформлены, являются практически значимыми.</p>
<b>Собеседование (опрос)</b>				
2	Вопросы к собеседованию	30 день практики	5 баллов	<p>0 баллов – ответ на вопрос не представлен.</p> <p>2 балла – представлен поверхностный ответ на вопрос, допущены ошибки в ответе.</p> <p>3 балла – представлен неполный ответ на вопрос, допущена ошибка в ответе.</p> <p>4 балла – представлен полный ответ на вопрос на базе основной литературы, но допущены неточности в ответе.</p> <p>5 баллов – представлен исчерпывающий ответ на вопрос с использованием дополнительной литературы.</p>

	Наименование оценочного средства	Сроки выполне- ния	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Итого (максимально возможная сумма баллов)			5 баллов	-
<b>Итоговая оценка по практике определяется как сумма средневзвешенных оценок по всем оценочным средствам и отзывам о работе студента по формуле: <math>0,5 \cdot \text{общая оценка уровня сформированности компетенций} + 0,1 \cdot \text{оценка за качество выполнения заданий} + 0,1 \cdot \text{оценка за уровень подготовки обучающегося} + 0,1 \cdot \text{оценка за качество подготовки отчёта по практике} + 0,2 \cdot \text{оценка за результаты промежуточной аттестации}</math></b>				
Общая оценка уровня сформированности компетенций				
Отзыв о работе студента руководителя от профильной организации	Качество выполнения заданий			
	Уровень подготовки обучающегося			
Оценочные средства для промежуточной аттестации	Отчет по практике			
	Собеседование (опрос)			
			Итоговая оценка	

## **Примеры индивидуального задания для текущего контроля**

1. Исследование алюминиевых сплавов с применением компьютерной металлографии
2. Исследование влияния термической обработки на структуру и свойства конструкционной стали 16ХСН
3. Исследование титановых сплавов с применением компьютерной металлографии
4. Исследование термомодеформационных процессов взаимодействия лазерного излучения с металлическими материалами.
5. Исследование изменений структуры и свойств высокоуглеродистой стали У8 после нетрадиционной термической обработки
6. Исследование влияния термообработки труб из стали 12Х18Н10Т на их технологические свойства при развальцовке.
7. Исследование влияния покрытий на долговечность алюминиевых сплавов.
8. Исследование инструментальных сталей с применением компьютерной металлографии.
9. Исследование структурных особенностей конструкционных сталей с применением компьютерной металлографии.
10. Исследование неравновесных процессов структурообразования при лазерной обработке углеродистых сталей.
11. Исследование электрохимической коррозии поверхностей конструкционных сталей, упрочненных лазерной обработкой.

## **Задания для промежуточной аттестации**

### **Собеседование (опрос)**

#### **Тема 1 «Составление описания материала и методов исследования»**

- Вопрос 1. Основные виды методов исследования.
- Вопрос 2. Свойства материала.
- Вопрос 3. Классификация материала..
- Вопрос 4. Маркировка.

#### **Тема 2 «Получение и обработка результатов экспериментов на выбранном оборудовании. Описание результатов исследования и анализ. Ознакомиться с традиционной технологией изготовления выбранного объекта»**

- Вопрос 1. Методика измерения микротвердости.
- Вопрос 2. Выбор режима термической обработки и программирование термических печей.
- Вопрос 3. Получение изображения микроструктуры сплава и вывод его на экран монитора компьютера.
- Вопрос 4. Получение кривой растяжения и вывод ее на экран монитора компьютера.

#### **Тема 3 «Предложить рациональные варианты технологии (термической обработки, лазерной обработки, обработки давлением, и т.д.) с учетом их физико-механических свойств»**

Вопрос 1. Анализ полученной микроструктуры при помощи количественных показателей.

Вопрос 2. Прогнозирование структуры материала в зависимости от режимов термической обработки.

Вопрос 3. Анализ полученной микротвердости материала.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для проведения практики**

### *8.1 Основная литература*

1. Волков, Г. М. Машиностроительные материалы нового поколения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.М. Волков. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 319 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

2. Фетисов, Г. П. Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс] : учебник / Г.П. Фетисов, Ф.А. Гарифуллин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 397 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

3. Технология материалов и покрытий : учебное пособие для вузов: в 2 ч. Ч.1 / Н. Е. Емец, И. В. Белова, Л. В. Михалко, С. А. Маркова. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2011. - 102с..

4. Тышкевич, В.Н. Прочность композиционных материалов : учебное пособие для вузов / В. Н. Тышкевич, Б. Н. Корнев. - Хабаровск: Изд-во Хабаровского политехн.ин-та, 1991. - 99с.

5. РИ 7.5-2 Организация и проведение практик студентов, 2016.

### *8.2 Дополнительная литература*

1. Сироткин, О. С. Основы инновационного материаловедения [Электронный ресурс] : монография/Сироткин О. С. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 157с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

2. Дмитренко, В. П. Материаловедение в машиностроении [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Дмитренко, Н.Б. Мануйлова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 432 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

3. Зоткин, В.Е. Методология выбора материалов и упрочняющих технологий в машиностроении : учебное пособие / В. Е. Зоткин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2004. - 264с

4. Физулаков, Р.А. Применение статистического моделирования для решения экстремальных задач технологии обработки материалов : учебное

пособие / Р. А. Физулаков. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольско-го-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2007. - 102с.

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для проведения практики**

1. Научная электронная библиотека Elibrary.ru - <http://elibrary.ru/>

## **10 Методические указания для обучающихся**

1. Емец Н.Е. Электродержатель с терморегулятором E5СК-Т: методическое указание/, Н. Е. Емец, И. В. Белова - Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2011. - 15с.

2. Белова И.В. Методика работы на растровом электронном микроскопе HITACHI S-3400N: методическое указание/И. В. Белова, А.А. Рыбалкин - Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2013. - 23с.

3. Башкова Т.И. Методика работы на микроскопе МИКРО 200: методическое указание/Т.И. Башкова, О.В. Башков - Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2008. - 8с.

4. Белова И.В. Устройство растрового электронного микроскопа марки РЭМ-200: методическое указание/ И. В. Белова, Н. Е. Емец, - Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2012. - 11с.

## **Права и обязанности студентов**

Во время прохождения практики студенты имеют право:

- получать информацию, не раскрывающую коммерческой тайны организации для выполнения программы и индивидуального задания практики;
- с разрешения руководителя организации и руководителей ее структурных подразделений пользоваться информационными ресурсами организации;
- получать компетентную консультацию специалистов организации по вопросам, предусмотренным заданием практики;
- принимать непосредственное участие в профессиональной деятельности организации - базы практики.

## **Перед прохождением практики студенты обязаны:**

- ознакомиться с программой прохождения практики по направлению подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» и внимательно изучить ее;
- выбрать место прохождения практики и написать заявление;
- оформить дневник практики;
- разработать календарный план прохождения этапов практики.

## **Во время прохождения практики студенты обязаны:**

- выполнить программу практики;
- вести дневник практики о характере выполненной работы и достигнутых результатах;

- подчиняться действующим в организации правилам внутреннего распорядка дня;
- соблюдать требования трудовой дисциплины;
- изучить и строго соблюдать правила эксплуатации оборудования, техники безопасности, охраны труда и другие условия работы в организации.

**По окончании практики студенты обязаны:**

- оформить все отчетные документы.

**Порядок ведения дневника**

В соответствии с РИ 7.5-2 «Организация и проведение практик обучающихся» все студенты в обязательном порядке ведут дневники по практике. В дневнике отмечаются: сроки, отдел, участок работы, виды выполненных работ, фиксируется участие студента в различных мероприятиях.

Дневник прохождения производственной практики должен содержать:

- ежедневные записи о выполняемых действиях с указанием даты, фактического содержания и объема действия, названия места выполнения действия, количества дней или часов, использованных на выполнение действия, возможные замечания
- предложения студента-практиканта. После каждого рабочего дня надлежащим образом оформленный дневник представляется студентом-практикантом на подпись непосредственного руководителя практики по месту прохождения практики, который заверяет соответствующие записи своей подписью;
- по итогам практики в конце дневника ставится подпись непосредственного руководителя производственной практики, которая, как правило, заверяется печатью.

**Составление отчета по практике**

Отчет по практике выполняется в печатном варианте в соответствии с требованиями РД 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления» и подшивается в папку (типа «скоросшиватель»). Отчет состоит из: введения, основной части, заключения, списка литературы и приложений.

Введение должно отражать актуальность практики, ее цель и задачи (какие виды практической деятельности и какие умения, навыки планирует приобрести студент) (1,5 - 2 страницы).

Основная часть включает в себя характеристику объекта исследования, сбор и обработку соответствующей статистической, технической, нормативно-правовой и (или) иной информации по предмету исследования, в т.ч. с использованием профессионального программного обеспечения и информационных технологий. По возможности, включаются в отчет и элементы научных исследований. Содержание основной части минимум 11 страниц.

В заключении приводятся общие выводы и предложения, а также краткое описание проделанной работы и даются практические рекомендации.(1,5 - 2 страницы).

Список литературы состоит из нормативно-правовых актов, учебников и учебных пособий, научных статей, использованных в ходе выполнения индивидуального задания.

Приложения помещают после списка литературы в порядке их отсылки или обращения к ним в тексте. В качестве приложений рекомендуется предоставлять копии документов, бланков договоров, организационно-распорядительных документов, аналитических таблиц, иных документов, иллюстрирующих содержание основной части.

По окончании практики в последний рабочий день студенты оформляют и представляют отчет по практике и все необходимые сопроводительные документы.

Отчет рассматривается руководителем практики от кафедры. Отчет предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия требованиям, предъявляемым данными методическими указаниями. Защита отчетов организуется в форме собеседования. По результатам защиты руководитель выставляет общую оценку, в которой отражается качество представленного отчета и уровень подготовки студента к практической деятельности; результаты оцениваются по пятибалльной системе. При неудовлетворительной оценке студент должен повторно пройти практику.

Сданный на кафедру отчет и результат защиты, зафиксированный в ведомости и зачетной книжке студента, служат свидетельством успешного окончания практики.

### **11 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

В процессе подготовки и написания отчёта по практике активно используется Microsoft Office.

С целью повышения качества ведения образовательной деятельности в университете создана электронная информационно-образовательная среда. Она подразумевает организацию взаимодействия между обучающимися и преподавателями через систему личных кабинетов студентов, расположенных на официальном сайте университета в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу <https://student.knastu.ru>. Созданная информационно-образовательная среда позволяет осуществлять взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством организации дистанционного консультирования по вопросам выполнения практических заданий.

## 12 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для реализации программы практики «*Преддипломной практики*» на базе ФГБОУ ВО «КнАГУ» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 6. Также практика проводится на предприятиях города, в центральных заводских лабораториях, в лабораториях термической обработки металлов и механических испытаний материалов.

Таблица 6 – Материально-техническое обеспечение практики на базе КнАГУ

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование	Назначение оборудования
116/3-2	Лаборатория термической обработки	Электрические печи CNOL	Термическая обработка материалов.
208/3-2	Лаборатория микроструктурных исследований	Металлографический микроскоп с цифровой камерой <i>Микро-200</i>	Металлографический микроскоп с цифровой видеокамерой, совмещенный с ЭВМ и оснащенный программой для обработки изображений
		Микротвердомер <i>НМV-2</i>	Стандартизированные и универсальные измерения твердости покрытий, тонких пленок и хрупких образцов.
		Биологический микроскоп <i>Primo Star</i>	<i>Primo Star</i> - это простой прямой микроскоп, который отлично работает в любой медицинской, биологической или учебной лаборатории широкого профиля. Несколько фиксированных вариантов комплектации дают возможность проводить исследования по всем основным методам современной световой микроскопии.
		Металлографический микроскоп <i>Nikon MA200</i>	<i>MA200</i> позволяет проводить исследования объектов в светлом и темном поле, в поляризованном свете, мето-

			дом дифференциально-интерференционного контраста.
		Дилатометр DIL 402 РС	Анализ в температурном режиме от комн. до 1600 °С
		Лазерная установка LSR-300	Предназначена для сварки, резки, а так же термической обработки поверхностного слоя деталей из металла
133/3-2	Лаборатория механических испытаний	Испытательная машина 3382 INSTRON	Предназначена для проведения механических испытаний на растяжение, сжатие, трехточечный изгиб, микроизгиб, циклическую трещиностойкость различного типа материалов (металлы, сплавы, полимерные пленки, бумаги, резины, пластмассы, текстиль и др.) в широком интервале температур (от комнатной до 1000°С) с последующей компьютерной обработкой данных с получением результатов испытаний в виде графиков и табличном виде с указанием всех параметров испытаний.
		Установка для проведения испытаний на усталость	Предназначена для исследования усталости и долговечности металлов и сплавов.
		Комплекс испытательных прессов ИП-100 и ИП-2500	Прессы ИП-100 и ИП -2500 обеспечивают возможность испытаний асфальтобетонных и металлических образцов.
		Маятниковый копер JB-W300	Предназначен для испытания металлов по методу Шарпи
		Комплекс твердомеров Роквелла и Бринелля	Предназначен для измерения твердости материалов по методу Роквелла и Бринелля.

106/3-2	Лаборатория пробоподготовки	Отрезной станок Delta AbrasiMet	Предназначен для резки образцов до необходимых размеров.
		Прецизионный станок Isomet 1000	Предназначен для высокоточной резки материалов различной твердости.
		Шлифовально-полировальный станок EcoMet 250 Pro	Предназначен для доведения вырезанных из изделия образцов до состояния, необходимого для проведения микроструктурных исследований.
		Электрополировальное оборудование Polimat 2	Предназначено для электрохимической полировки металлов и сплавов с целью получения образцов с высоким качеством поверхности для проведения микроструктурных исследований.
123/3-2	Лаборатория электронной микроскопии	Сканирующий электронный микроскоп SEM S-3400N	исследование структуры и элементного химического состава материалов с использованием сканирующей электронной микроскопии;