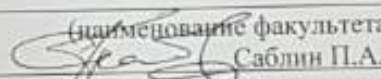


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета машиностроительных и  
химических технологий

(наименование факультета)  
  
Саблин П.А.  
(подпись, ФИО)

« 24 » 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**Производственная практика (технологическая практика)**

Направление подготовки	22.03.01 <i>Материаловедение и технологии материалов</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Материаловедение в металлургии</i>
Квалификация выпускника	<i>бакалавр</i>
Год начала подготовки (по учебному плану)	2020
Форма обучения	<i>очная</i>
Технология обучения	<i>традиционная</i>
Реализация практической подготовки	<i>практика полностью реализуется в форме практической подготовки</i>

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
«3»	6	«6»

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
«Зачет с оц»	<i>Кафедра «МТНМ»</i>

Комсомольск-на-Амуре 20 20

Разработчик рабочей программы практики:

Доцент кафедры, канд. техн. наук  
(должность, степень, ученое звание)

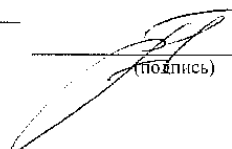
  
(подпись)

Белова И.В.  
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой МТНМ

\_\_\_\_\_  
(наименование кафедры)

  
(подпись)

Башков О.В.  
(ФИО)

§

## Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств практики Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1331 от 12.11.2015 и основной профессиональной образовательной программы «Материаловедение в металлургии» по направлению 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов.

Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт 40.136 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «25» декабря 2015 № 1153н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «28» января 2016 г., регистрационный № 40862).

№ п/п	Наименование ПС, уровень квалификации	Код, обобщенная трудовая функция	Код, трудовая функция	Трудовые действия
1	Профессиональный стандарт 40.136 «СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ РАЗРАБОТКИ, СОПРОВОЖДЕНИЯ И ИНТЕГРАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ В ОБЛАСТИ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.07.2019 г. № 477н	А. Разработка, сопровождение и интеграция типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	А/01.6 Разработка типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	- ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-10 Производить патентный поиск под руководством специалиста более высокого уровня квалификации - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-11 Условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-13 Методика патентного поиска- - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-4 Формулировать предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях более эффективной реализации возможностей материалов или термической и химикотермической обработки - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-5 Основ-

				ные зависимости эксплуатационных свойств деталей машин и приборов, инструментов от технологических факторов типовых режимов термической и химико-термической обработки -
--	--	--	--	--

## 1 Общие положения

Вид практики	Производственная практика
Тип практики	(технологическая практика)
Цель практики	Формирование, закрепление, развитие первичных практических навыков в ходе выполнения отдельных видов самостоятельных работ, составляющих основу будущей профессиональной деятельности и связанных с организацией процесса сбора и обработки технической информации в профессиональной информационной среде. Научиться работать на современном научно-исследовательском оборудовании, применяя информационно-коммуникационные технологии. Решить поставленные задачи, используя полученные знания в области материаловедения.
Задачи практики	В процессе прохождения учебной практики студент должен: <i>ознакомится:</i> – с современным научно-исследовательским оборудованием; <i>изучить:</i> – характеристики оборудования; – этапы работы на оборудовании; <i>приобрести практические навыки:</i> – использования оборудования для решения научно-исследовательских задач
Способ проведения практики	стационарная или выездная

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения практики Производственная практика (технологическая практика) направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по практике
Профессиональные		

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по практике
<p>ПК-13 способностью использовать нормативные и методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>	<p>ПК-13.1 Знает законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации и сертификации; основы технического регулирования; систему государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за стандартами, техническими регламентами; организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции; порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой норматив-но-технической документации</p> <p>ПК-13.2 Умеет самостоятельно использовать нормативные правовые документы в своей деятельности</p> <p>ПК-13.3 Владеет навыками использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания; использования традиционных и новых технологических процессов, операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов</p>	<p>Способен использовать нормативные и методические материалы для оформления отчетов</p>
<p>ПК-14 готовностью использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и</p>	<p>ПК-14.1 Знает основы взаимозаменяемости, нормирования точности размеров, формы и расположения поверхностей, шероховатости поверхности</p> <p>ПК-14.2 Умеет</p>	<p>Способен использовать технические средства измерения и контроля</p>

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по практике
сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования	рассчитывать предельные размеры деталей соединения, допуски размеров, зазоры или натяги, допуск посадки ПК-14.3 Владеет выбирать, назначать и обозначать на чертежах посадки соединений деталей машин, значения предельных отклонений размеров, отклонений формы и расположения, шероховатость сопрягаемых поверхностей деталей машин	

### 3 Место практики в структуре образовательной программы

Практика Производственная практика (технологическая практика) проводится на 4 курсе в 8 семестре.

Практика входит в состав блока 2 «Практики» и относится к «обязательной части».

Для освоения практики необходимы знания, умения, навыки, сформированные при изучении следующих дисциплин: - «Физика»; - «Химия»; - «Материаловедение».

Знания, умения и опыт профессиональной деятельности, полученные в ходе практики, необходимы для успешного освоения следующих дисциплин - «Методы исследования материалов и процессов»; - «Производственная практика (научно-исследовательская работа)». А также для успешного прохождения ГИА.

Практика Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) в рамках воспитательной работы с обучающимися способствует воспитанию самостоятельности личности, точности в работе и ответственности, происходит процесс привлечения студентов к профессиональному труду, сущность которого заключается в приобщении студентов к профессионально-трудовой деятельности и к связанным с ней социальным функциям в соответствии с направлением подготовки и будущим уровнем квалификации. Во время практики формируются сознательное отношение к выбранной профессии, социальная компетентность, навыки межличностного делового общения, а также такие качества личности, как трудолюбие, рациональность, профессиональная этика, способность принимать решения, умение работать и другие. Происходит знакомство студентов с основами профессии, профессиональным опытом и этикой, повышение уровня адаптации к современному рынку труда.

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

Общая трудоемкость практики составляет «15» з.е. («540» акад. час.)

Продолжительность практики «10» нед. 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 недель	Кол-во в часах
1	Подготовительный этап	0,2	12
2	Основной этап	8,6	464
3	Завершающий этап	1,2	64
Итого		10	540

## 5 Содержание практики

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	8
Текущий контроль по разделу 1		Запись в журнале инструктажа	4
<b>Раздел 2 Основной этап</b>			
	Ознакомительная экскурсия по лабораториям и представление рабочему коллективу.	Запись в дневнике практике	34
	Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте, определение потенциальных источников опасности, ознакомление с правилами охраны труда	Запись в дневнике практике, раздел отчета	6
	Самостоятельное изучение научно-исследовательского оборудования, используя методическую и научно-исследовательскую литературу, составление этапов работы на оборудовании.	Запись в дневнике практике	80
	Сбор, обработка и систематизация собранных материалов и результатов наблюдений.	Запись в дневнике практике, раздел отчета	40
	Знакомство с классификацией методов исследования, их возможности и области применения в соответствии с заданием на практику	Запись в дневнике практике, раздел отчета	20
	Освоение методов получения и обработки результатов экспериментов на выбранном оборудовании	Запись в дневнике практике, раздел отчета	40
	Научиться рационально выбирать методы и средства исследования и диагностики материалов с учетом их физико-механических свойств.	Запись в дневнике практике	20
	В зависимости от оборудования, на котором	Запись в дневнике	224

Наименование разделов	Содержание раздела (этапа) практики	Форма проведения или контроля	Трудоемкость (в часах)
	проводится работа, необходимо получить: фотографию микроструктуры, кривую растяжения, значение микротвердости, акустический сигнал и т.д.	практике, раздел отчета	
Текущий контроль по разделу 2		Посещение объекта руководителем практики, собеседование с обучающимся	
<b>Раздел 3 Завершающий этап</b>			
	Анализ собранных материалов, составление и оформление отчета по практике.	Отчет по практике	48
Текущий контроль по разделу 3	Защита отчета по практике.	Собеседование	14
Промежуточная аттестация по практике		Дифференцированный зачет	2

## 6 Формы отчетности по практике

Формами отчетности 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;
- 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 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.



## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **8.1 Основная литература**

1. РИ 7.5-2 Организация и проведение практик студентов, 2016.
  2. Шепелевич, В.Г. Физика металлов и металловедение. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Г. Шепелевич. – Минск: Выш. шк., 2012. – 166 с.: //ZNANIUM.COM:ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИТЕЧНАЯ СИСТЕМА.-Режим доступа:<http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. –Загл. с экрана.
  3. Исследование физических свойств материалов. Часть 4.1 Испытания на растяжение/Шишкин А.В., Дутова О.С. - Новосиб.: НГТУ, 2012. - 64 с. //ZNANIUM.COM:ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИТЕЧНАЯ СИСТЕМА.-Режим доступа:<http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. –Загл. с экрана.
- Материаловедение: Учебное пособие / В.А. Стуканов. - М.: ИД ФОРУМ : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 368 с.: ил.; 60x90 1/16.//ZNANIUM.COM:ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИТЕЧНАЯ СИСТЕМА.-Режим доступа:<http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. –Загл. с экрана

### **8.2 Дополнительная литература**

1. Металлография металлов, порошковых материалов и покрытий, полученных электроискровыми способами: Монография / Гадалов В.Н., Сальников В.Г., Агеев Е.В., Романенко Д.Н. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016-468с.: 60x90 1/16.//ZNANIUM.COM:ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИТЕЧНАЯ СИСТЕМА.-Режим доступа:<http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. –Загл. с экрана.
2. Анищик, В.М. Дифракционный анализ [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.М. Анищик, В.В. Понарядов, В.В. Углов. – Минск: Выш. шк., 2011. – 215 с.: ил. //ZNANIUM.COM:ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИТЕЧНАЯ СИСТЕМА.-Режим доступа:<http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. –Загл. с экрана.
3. Методы исследования микроэлектронных и нанозлектронных материалов и структур: сканирующая зондовая микроскопия. Часть 1/Филимонова Н.И., Кольцов Б.Б. - Новосиб.: НГТУ, 2013. - 134 с.: //ZNANIUM.COM:ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИТЕЧНАЯ СИСТЕМА.-Режим доступа:<http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. –Загл. с экрана.

### **8.3 Методические указания для студентов по выполнению заданий практики**

1. Башков, О.В. Оптические методы исследования материалов : учебное пособие / О. В. Башков, Т. И. Башкова. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2011. - 78с.
2. Белова, И.В. Материаловедение: учебное пособие для вузов / И. В. Белова, Н. Е. Емец. – 2-е изд. – Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2016. – 129с.

### **8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по практике**

1. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Договор № 4997 эбс ИКЗ 21 1 2727000769 270301001 0010 004 6311 244 от 13 апреля 2021 г.
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks. Лицензионный договор № ЕП 44/4 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ИКЗ 21 1 2727000769 270301001 0010 003 6311 244 от 05 февраля 2021 г.

3. Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU (периодические издания) Договор № ЕП 44/3 на оказание услуг доступа к электронным изданиям ИКЗ 211 272 7000769 270 301 001 0010 002 6311 244 от 04 февраля 2021 г.

### **8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики**

1. Электронные информационные ресурсы издательства Springer *Springer Journals* (<https://link.springer.com>)
2. Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Web of Science (<http://apps.webofknowledge.com>)
3. Информационно-справочная система «Консультант плюс»
4. База данных международных индексов научного цитирования Scopus (<https://www.scopus.com>)
5. *Springer Materials* (<https://materials.springer.com>) – электронная платформа для доступа к регулярно обновляемым базам данных по материаловедению издательства Springer
6. *Nano Database* (<https://nano.nature.com>) – база статических и динамических справочных изданий по наноматериалам и наноустройствам.

### **8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по практике**

Таблица 4 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://www.openoffice.org/license.html">https://www.openoffice.org/license.html</a>

## **9 Организационно-педагогические условия**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и календарным учебным графиком. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на зачёт соответствующих практик, освоенных в процессе предыдущего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного прохождения.

Зачёт практики осуществляется при условии, что её вид и продолжительность, указанные в представленных обучающимся документах об образовании, соответствуют учебному плану образовательной программы с учётом направленности (профиля).

В нижеперечисленных случаях выпускающая кафедра может проводить оценивание (переоценку) фактического достижения обучающимся планируемых результатов практики:

- наименование ранее пройденной практики не совпадает с действующим учебным планом, но компетенции по практике совпадают;
- наименование ранее пройденной практики совпадает с действующим учебным планом, но компетенции совпадают частично;
- не совпадает профиль образовательной программы;
- трудоёмкость пройденной практики совпадает с трудоёмкостью практики в действующем учебном плане менее чем на 80 %.

## 9.1 Образовательные технологии

В процессе прохождения практики используются следующие технологии:

### **Стандартные методы обучения:**

– самостоятельная работа обучающихся вне аудитории, в которую включается выполнение заданий практики в соответствии с индивидуальным заданием и рекомендованными источниками литературы;

– освоение методов анализа информации и интерпретации результатов;

– выполнение письменных аналитических и расчетных заданий в рамках практики с использованием рекомендуемых информационных источников (учебники, издания периодической печати, сайты в сети Интернет);

– консультации преподавателя по актуальным вопросам, возникающим у студентов в ходе прохождения практики; методологии выполнения практических заданий, подготовке отчета по практике, выполнению аналитических заданий.

### **Методы обучения с применением интерактивных форм:**

Для выполнения индивидуального задания и формирования отчета по практике обучающиеся используют широкий арсенал программных продуктов (п. 8.6).

Прохождение практики предполагает использование технологий:

– электронно-библиотечных систем для самостоятельного изучения научной и учебно-методической литературы;

– справочно-правовых систем, в том числе, КонсультантПлюс;

– информационные технологии для сбора, хранения и обработки информации.

## 9.2 Самостоятельная работа обучающихся по практике

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений, навыков без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

· систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;

· углубление и расширение теоретических знаний;

· формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;

· развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;

· формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

· развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета и объекта прохождения практики.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

## 9.3 Методические рекомендации для обучающихся по прохождению практики

### **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 «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 практики Производственная практика (технологическая практика) 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 практики Производственная практика (технологическая практика), 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 и характеристика рассматриваются руководителем практики практики Производственная практика (технологическая практика) 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 Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности).

## **10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по практике**

Для реализации программы практики практики Производственная практика (технологическая практика) в структурном подразделении ФГБОУ ВО «КнАГУ» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 5.

Таблица 5 – Материально-техническое обеспечение практики на базе КнАГУ

Структурное подразделение	Местоположение структурного подразделения	Используемое оборудование	Назначение оборудования
Лаборатория материаловедения (медиа)	207/2	Металлографический микроскоп с цифровой камерой <i>Микро-200</i>	Металлографический микроскоп с цифровой видео-камерой, совмещенный с ЭВМ и оснащенный программой для обработки изображений
Лаборатория материаловедения	207/2	Микротвердомер <i>НМV-2</i>	Стандартизированные и универсальные измере-

(медиа)			ния твердости покрытий, тонких пленок и хрупких образцов.
Лаборатория материаловедения (медиа)	207/2	Металлографический микроскоп Nikon MA200	МА200 позволяет проводить исследования объектов в светлом и темном поле, в поляризованном свете, методом дифференциально-интерференционного контраста.
Лаборатория материаловедения (медиа)	204/2	Дилатометр DIL 402 PC	Анализ в температурном режиме от комн. до 1600 °С
Лаборатория материаловедения (медиа)	207/2	Лазерная установка LSR-300	Предназначена для сварки, резки, а так же термической обработки поверхностного слоя деталей из металла
Лаборатория материаловедения (медиа)		Акустико-эмиссионный комплекс Лель (16 каналов) A-Line 32D (DDM)	Предназначен для проведения неразрушающего контроля и оценки технического состояния ответственных объектов и исследования материалов.
Лаборатория материаловедения (медиа)	207/2	Маятниковый копер JB-W300	Предназначен для испытания металлов по методу Шарпи
Лаборатория материаловедения (медиа)	207/2	Комплекс твердомеров Роквелла и Бринелля	Предназначен для измерения твердости материалов по методу Роквелла и Бринелля.
Лаборатория материаловедения (медиа)	207/2	Отрезной станок Delta AbrasiMet	Предназначен для резки образцов до необходимых размеров.
Лаборатория материаловедения (медиа)	207/2	Шлифовально-полировальный станок EcoMet 250 Pro	Предназначен для доведения вырезанных из изделия образцов до состояния, необходимого для проведения микроструктурных исследований.

Для реализации программы практики Производственная практика (технологическая практика) на базе профильной организации используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 6.

Таблица 6 – Материально-техническое обеспечение практики на базе центра коллективного пользования «Новые материалы и технологии»

Стандартное или специализированное оборудование, обеспечивающее	Назначение оборудования
---	-------------------------

выполнение заданий	
Биологический микроскоп Primo Star	Primo Star - 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.
Синхронный термоанализатор STA 409 PC Luxx (Дериватограф)	Проведение анализа в контролируемой среде (окислительная, чистая инертная)
Ультразвуковой дефектоскоп "Пеленг" УДЗ-204	Предназначен для измерения ультразвуковой дефектоскопии.
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°C) 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.
Прецизионный станок Isomet 1000	Предназначен для высокоточной резки материалов различной твердости.
Электрополировальное оборудование Polimat 2	Предназначено для электрохимической полировки металлов и сплавов с целью получения образцов с высоким качеством поверхности для проведения микроструктурных исследований.
Сканирующий электронный микроскоп SEM S-3400N	исследование структуры и элементного химического состава материалов с использованием сканирующей электронной микроскопии;

## **11 Иные сведения**

### **Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.



## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ<sup>1</sup> по практике

### Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)

Направление подготовки	<i>22.03.01 Материаловедение и технологии материалов</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Материаловедение в металлургии</i>
Квалификация выпускника	<i>бакалавр</i>
Год начала подготовки (по учебному плану)	<i>2020</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Технология обучения	<i>традиционная</i>
Реализация практической подготовки	<i>практика полностью реализуется в форме практической подготовки</i>

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
«3»	«6»	«6»

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
«Зачет с оц»	<i>Кафедра «МТНМ»</i>

#### 1 Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных

<sup>1</sup> В данном приложении представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий, предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

**с индикаторами достижения компетенций**

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по практике
<b>Профессиональные</b>		
<p>ПК-13 способностью использовать нормативные и методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>	<p>ПК-13.1 Знает законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации и сертификации; основы технического регулирования; систему государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за стандартами, техническими регламентами; организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции; порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации</p> <p>ПК-13.2 Умеет самостоятельно использовать нормативные правовые документы в своей деятельности</p> <p>ПК-13.3 Владеет навыками использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания; использования традиционных и новых технологических процессов, операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов</p>	<p>Способен использовать нормативные и методические материалы для оформления отчетов</p>
<p>ПК-14 готовностью ис-</p>	<p>ПК-14.1 Знает основы взаимоза-</p>	<p>Способен использовать</p>

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по практике
пользовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования	меняемости, нормирования точности размеров, формы и расположения поверхностей, шероховатости поверхности ПК-14.2 Умеет рассчитывать предельные размеры деталей соединения, допуски размеров, зазоры или натяги, допуск посадки ПК-14.3 Владеет выбирать, назначать и обозначать на чертежах посадки соединений деталей машин, значения предельных отклонений размеров, отклонений формы и расположения, шероховатость сопрягаемых поверхностей деталей машин	технические средства измерения и контроля

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Формируемая компетенция	Задание на практику*	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
ПК-13	Задание 1. Изучение научно-исследовательского оборудования, в том числе с учетом техники безопасности и возможных опасных ситуаций.	Раздел отчета - Характеристика оборудования	Способность анализировать и обобщать информацию в профессиональной деятельности
ПК-14	Задание 2. Составление этапов работы (ход работы) на оборудовании.	Раздел отчета - Описание этапов работы на оборудовании	Понимание методики и умение ее правильно применить; качество оформления; достаточность пояснений;
ПК-13	Задание 3. Выполнение индивидуального задания в зависимости от используемого оборудования.	Раздел отчета В зависимости от оборудования необходимо получить: фотографии микроструктуры, кривую растяжения, значение микротвердости, дилатометрическую кривую, акустический сигнал, и т.д.	Владение методами исследования и умение работать на научно-исследовательском оборудовании

\* Индивидуальные варианты заданий приведены ниже

\*\* Реализуется в форме практической подготовки<sup>2</sup>

Промежуточная аттестация проводится в форме «Зачет\_с\_оценкой».

«Зачет\_с\_оценкой» определяются с учетом следующих составляющих:

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

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,** представлены в виде технологической карты практики.

---

<sup>2</sup> Для практики, частично реализуемой в форме практической подготовки - отметить отдельные задания, как реализуемые в форме практической подготовки

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ

### ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Задание на практику	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Задание 1. Изучение научно-исследовательского оборудования, в том числе с учетом техники безопасности и возможных опасных ситуаций.	Раздел отчета - Характеристика оборудования	2 дня	10	0 баллов – характеристика оборудования не представлена. 5 баллов – характеристика оборудования представлена с ошибками. 8 баллов – характеристика оборудования представлена с неточностями. 10 баллов – характеристика оборудования представлена в полном объеме.
Задание 2. Составление этапов работы (ход работы) на оборудовании.	Раздел отчета - Описание этапов работы на оборудовании	6 дней	10	0 баллов – ход работы не представлен. 5 баллов – ход работы представлен с ошибками. 8 баллов – ход работы представлен с неточностями. 10 баллов – ход работы представлен в полном объеме
Задание 3. Выполнение индивидуального задания в зависимости от используемого оборудования.	Раздел отчета В зависимости от оборудования необходимо получить: фотографии микроструктуры, кривую растяжения, значение микротвердости, дилатометрическую кривую, акустический сигнал, и т.д.	6 дней	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	

Задание на практику	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<p><b>Критерии оценки результатов текущего контроля:</b>  0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно»;  65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно»;  75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо»;  85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично».</p>				

### ОТЗЫВ О РАБОТЕ СТУДЕНТА РУКОВОДИТЕЛЯ / РУКОВОДИТЕЛЕЙ ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ

заполняется в дневнике практики по форме:

Перечень компетенций, осваиваемых на практике, задания на практику		Оценка уровня сформированности компетенции руководителя от профильной организации				Оценка уровня сформированности компетенции руководителя от Университета				Средняя оценка	Вывод об уровне сформированности компетенции* на данном этапе
		5	4	3	2	5	4	3	2		
ПК-13 способностью использовать нормативные и методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Задание 1. Изучение научно-исследовательского оборудования, в том числе с учетом техники безопасности и возможных опасных ситуаций.										
ПК-14 готовностью использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытатель-	Задание 2. Составление этапов работы (ход работы) на оборудовании.										

ного и производственного оборудования											
ПК-13 способностью использовать нормативные и методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Задание 3. Выполнение индивидуального задания в зависимости от используемого оборудования.										
Итоговая оценка											

Характеристика руководителя практики от профильной организации (при проведении практики в профильной организации):

Качество выполнения заданий: \_\_\_\_\_

Уровень практической подготовки обучающегося \_\_\_\_\_

Показатели прохождения практики		Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	Качество выполнения заданий	5 баллов	2 балла - студент допустил ошибки в выборе методов и последовательности выполнения задания. 3 балла – студент обнаружил умение правильно выбрать метод выполнения задания, но допустил ошибки на этапе его реализации. 4 балла – студент обнаружил умение правильно выбрать метод и последовательность выполнения задания, но допустил неточности на этапе реализации. 5 баллов – студент обнаружил умение правильно и эффективно выполнять задания.
2	Уровень практической подготовки обучающегося	5 баллов	2 балла – студент допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий по практике, задания не выполнены в полном объеме 3 балла – студент справился с выполнением заданий по практике, но с помощью руководителя по практической подготовке 4 балла – студент успешно выполнил задания по практике, допустил незначительные ошибки

Показатели прохождения практики		Шкала оценивания	Критерии оценивания
			5 баллов – студент показал умение свободно выполнять практические задания.
3	*Уровень сформированности компетенции	5 баллов	5 – умения и навыки сформированы в полном объеме 4 – умения и навыки сформированы в достаточном объеме 3 – умения и навыки сформированы частично 2 – умения и навыки не сформированы

### ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

	Наименование оценочного средства	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	Отчёт по практике	5 баллов	2 балла – отчёт по практике логически не структурирован, результаты практического выполнения задания не представлены 3 балла – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, результаты выполнения индивидуального задания представлены, но допущены ошибки в их формулировке и оформлении, 4 балла – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты выполнения индивидуальных заданий представлены, но допущены неточности в их формулировке. 5 баллов – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты выполнения заданий обоснованы и грамотно оформлены, являются практически значимыми.
2	Например: Вопросы к собеседованию	5 баллов	0 баллов – ответ на вопрос не представлен. 2 балла – представлен поверхностный ответ на вопрос, допущены ошибки в ответе. 3 балла – представлен неполный ответ на вопрос, допущена ошибка в ответе. 4 балла – представлен полный ответ на вопрос на базе основной литературы, но допущены неточности в ответе. 5 баллов – представлен исчерпывающий ответ на вопрос с использованием дополнительной литературы.



## ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ПО ПРАКТИКЕ

*ПРИМЕР: Итоговая оценка по практике определяется как сумма средневзвешенных оценок по всем оценочным средствам и отзывам о работе студента по формуле:  $0,5 \cdot \text{общая оценка уровня сформированности компетенций} + 0,1 \cdot \text{оценка за качество выполнения заданий} + 0,1 \cdot \text{оценка за уровень подготовки обучающегося} + 0,1 \cdot \text{оценка за качество подготовки отчёта по практике} + 0,2 \cdot \text{оценка за результаты промежуточной аттестации}$*

Общая оценка уровня сформированности компетенций		<i>Из таблицы Итоговая оценка Дневника практики</i>
Отзыв о работе студента руководителя от профильной организации	Качество выполнения заданий	<i>Из Отзывы руководителя от профильной организации Дневника практики</i>
	Уровень подготовки обучающегося	<i>Из Отзывы руководителя от профильной организации Дневника практики</i>
Оценочные средства для промежуточной аттестации	Отчет по практике	
	Собеседование (опрос)	
Итоговая оценка		

## **Задания для текущего контроля**

### **Пример индивидуального задания**

1. Произвести настройку металлографического микроскопа, получить изображение в микроскопе, а также вывести изображение на экран монитора.
2. Произвести настройку растрового микроскопа, получить изображение в микроскопе, а также вывести изображение на экран монитора.
3. Произвести тарировку микротвердомера, получить изображение микроструктуры, получить значения микротвердости.

## **Задания для промежуточной аттестации**

### **Вопросы к собеседованию (опросу)**

#### **Тема 1 «Исследовательское оборудование»**

- Вопрос 1. Основные виды научно-исследовательского оборудования.
- Вопрос 2. Принцип работы металлографических микроскопов.
- Вопрос 3. Принцип работы акустико-эмиссионного комплекса.
- Вопрос 4. Принцип работы разрывной машины.

#### **Тема 2 «Выполнение работы на научно-исследовательском оборудовании»**

- 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 «Анализ полученных результатов»**

- Вопрос 1. Анализ полученной микроструктуры при помощи количественных показателей.
- Вопрос 2. Анализ сигналов, полученных методом акустической эмиссии.
- Вопрос 3. Анализ полученной микротвердости материала.

