

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института ММиМ

А.С. Савинов

«12» сентября 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Направление подготовки  
**22.06.01 Технологии материалов**

Направленность программы  
**Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов**

Уровень высшего образования  
подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения  
Очная

Институт	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Технологий металлургии и литейных процессов
Курс	3
Семестр	6

Магнитогорск  
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки:  
22.06.01 - Технологии материалов, утвержденного приказом МОиН РФ от 30.07.2014 г.  
№ 888.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологий металлургии и литейных процессов 31 августа 2017 г. (протокол № 1).

Зав. кафедрой  /К.Н. Вловин/

Рабочая программа одобрена методической комиссией института металлургии, машиностроения и материалобработки 11 сентября 2017 г. (протокол № 1)

Председатель  /А.С. Савинов/

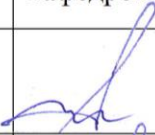



Рабочую программу составил: проф., д.т.н., проф.

 /А.Н. Емелюшин/

Рецензент:  
Зав. каф. МТО ФГБОУ ВО «ПНИПУ»  
д.т.н., профессор

 /Д.Н. Симонов/

**Лист регистрации изменений и дополнений**

№ п/п	Раздел программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата. № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой
1	8	Актуализация учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины	04.09.2018, протокол № 1	
2	9	Актуализация материально-технического обеспечения дисциплины	04.09.2018, протокол № 1	
3	8	Актуализация учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины	06.09.2019, протокол № 1	
4	9	Актуализация материально-технического обеспечения дисциплины	06.09.2019, протокол № 1	
5	8	Актуализация учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины	01.09.2020, протокол № 1	
6	9	Актуализация материально-технического обеспечения дисциплины	01.09.2020, протокол № 1	

## 1 Цели практики /НИР

Целью практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по направлению подготовки 2 2.06.01 Технологии материалов является: формирование универсальных, общепрофессиональных, и профессиональных компетенций аспирантов и обеспечение их готовности к самостоятельной научно-педагогической деятельности.

## 2 Задачи практики/НИР

-формирование у аспирантов целостного представления о научной деятельности в высшем учебном заведении, в частности, содержании научной и научно-методической работы, формах организации научно-исследовательского процесса;

-выявление особенностей научно-исследовательской деятельности в высшей школе;

-изучение аспирантами организации и технологий научной деятельности;

-освоение методов, методики технологий научной деятельности на отдельных этапах реализации научно-исследовательского процесса;

-овладение методами и навыками, структурирования и преобразования научного знания в отчетный материал;

-укрепление у аспирантов мотивации к научной деятельности в высшей школе;

-комплексная оценка результатов психолого-педагогической, социальной, информационно-технологической подготовки аспиранта к самостоятельной и эффективной научной деятельности;

-сбор аспирантами материалов, необходимых для решения научного исследования, проведения научных исследований и апробации полученных результатов, выполнения научной квалификационной работы.

## 3 Место практики /НИР в структуре образовательной программы

Для прохождения практики/НИР необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/практик:

Современные методы анализа и контроля металлов и сплавов

Физико-химические и специальные свойства сплавов в их связь с фазовым структурным составом

Спецдисциплина

Знания (умения, владения), полученные в процессе прохождения практики/НИР будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной НКР

## 4 Место проведения практики /НИР

Кафедра литейных процессов и материаловедения ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И.Носова»

Способ проведения практики/НИР :стационарная

Практика /НИР осуществляется непрерывно

## 5 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики/НИР и планируемые результаты обучения

В результате прохождения практики/НИР обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
---------------------------------	---------------------------------

УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	
Знать	основные методы и способы реализации аналитического подхода к новым идеям
Уметь	корректно излагать результаты критического анализа и оценки современных научных достижений в области создания новых сплавов
Владеть	навыками использования полученных знаний и умений в дальнейшем для проектирования и совершенствования процессов термической обработки и создания новых сплавов
УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	
Знать	основные методы и способы реализации аналитического подхода к анализу идей на основе целостного системного научного мировоззрения
Уметь	генерировать новые идеи и обсуждать способы эффективного решения задачи на основе целостного системного научного мировоззрения
Владеть	способностью по использованию полученных знаний и умений для проектирования и совершенствования технологических процессов на основе целостного системного научного мировоззрения
УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	
Знать	основные методы и способы реализации аналитического подхода к анализу идей российских и международных исследовательских коллективов
Уметь	обсуждать новые идеи и способы эффективного решения задачи российскими и международными исследовательскими коллективами
Владеть	практическими навыками управления научными коллективами научных исследо-
УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	
Знать	основные термины и определения на государственном и иностранном языках
Уметь	объяснять новые идеи и обсуждать способы эффективного решения задачи на государственном и иностранном языках
Владеть	практическими навыками участия в международных научно-технических конференциях
УК-5 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	
Знать	хорошо основные этические нормы
Уметь	объяснять студентам занимающимся НИР основные положения этических норм
Владеть	профессиональной терминологией на государственном и иностранном языках и выполнять этические нормы в профессиональной деятельности
УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	
Знать	задачи собственного профессионального и личностного развития
Уметь	составлять планы собственного профессионального и личностного развития

Владеть	способностью добиваться выполнения планов собственного профессионального и личностного развития
ОПК-6 научно-исследовательская деятельность: способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий	
Знать	компьютерные программы и граничные условия их применения в расчетно-теоретических и экспериментальных исследованиях
Уметь	формулировать цели и задачи исследований; выбирать методы исследований и компьютерные программы
Владеть	навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований процессов термической обработки, структуры и свойств сплавов
ОПК-7 способностью и готовностью вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей	
Знать	методы поиска научно-технической информации в патентном отделе и с помощью компьютерных технологий
Уметь	оформить документы для подачи заявки на патенты, изобретения или рационализаторские предложения
Владеть	способами оценивания полезности и практической пригодности собственных идей и полученных результатов анализа научно-технической литературы для подготовки документов к подаче заявки на патентование
ОПК-8 способностью и готовностью обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады	
Знать	методы и порядок обработки результатов исследований и требования к оформлению научно-технических отчетов
Уметь	написать научную статью или доклад
Владеть	навыками составления отчетов по результатам проведенных исследований
ОПК-9 способностью и готовностью разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	
Знать	правила составления технического задания для разработки нового состава сплава
Уметь	корректировать разработанные планы, программы и технические задания для получения необходимого результата
Владеть	навыками самостоятельной разработки планов и программ проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ в области металловедения
ОПК-10 способностью выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов	
Знать	основные современные типы приборов и оборудования, применяемые при проведении экспериментов и регистрации их результатов в области металловедения и термообработки
Уметь	выбирать новейшие приборы, датчики и оборудование, для проведения экспериментов и регистрации их результатов
Владеть	опытом проведения научно-исследовательских работ на современном оборудовании, для проведения экспериментов
ОПК-12 способностью и готовностью участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий	

Знать	научные основы проведения технологических экспериментов и контроля при производстве материалов и изделий
Уметь	обоснованно объяснить, как необходимо проводить технологические эксперименты и контроль при производстве материалов
Владеть	приемами руководства при проведении технологических экспериментов и контроля продукции
ОПК-19 готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	
Знать	виды преподавательской деятельности в образовательном учреждении высшего образования
Уметь	разрабатывать учебно-методические материалы по проведению НИР со студентами в области металловедения и термической обработки металлов
Владеть	навыками проведения экспериментальных НИР со студентами по технологии материалов
ПК-1 способность и готовность исследовать физические и механические свойства металлов и сплавов	
Знать	Методики исследования физических и механических свойств металлов и сплавов
Уметь	выполнять исследования свойств металлов и сплавов с применением методов математического моделирования
Владеть	Навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований износостойкости, физических и механических свойств металлов и сплавов в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий
ПК-2 способность и готовность исследовать влияние термической обработки на фазовый состав и структуру, механические, физические свойства металлов и сплавов	
Знать	основные способы воздействия на фазовый состав и структуру, механические, физические свойства металлов и сплавов
Уметь	оценивать возможности термической обработки на состав, структуру, и свойства металлов и сплавов
Владеть	методами воздействия на структуру сплавов для управления их свойствами
ПК-3 способность и готовность исследовать влияние различных воздействий на поверхность изделий, разрабатывать мероприятия по повышению их эксплуатационной стойкости и надежности	
Знать	принципы оптимизации технологических процессов воздействия на поверхность изделий
Уметь	уметь разрабатывать новые методы воздействия на поверхность материалов для получения металлических изделий с улучшенными свойствами
Владеть	методиками воздействия на поверхность для получения новых металлических изделий
ПК-4 способность и готовность к разработке энергоэффективных и материалосберегающих, в том числе совмещенных технологий для производства деталей и инструмента	
Знать	Возможности энергоэффективных и материалосберегающих технологий в металловедении и термической обработке
Уметь	уметь разрабатывать новые металлические материалы для получения изделий с повышенными эксплуатационными свойствами
Владеть	Навыками разработки и оптимизации энергосберегающих, в том числе совмещенных технологий в области термической обработки
ПК-5 умение проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний	

Знать	Новые методики проведения экспертизы процессов, материалов, методов испытаний
Уметь	обсуждать способы проведения экспертизы процессов, материалов, методов испытаний
Владеть	навыками проведения экспертиз дефектных материалов, изделий и оборудования

## 6. Структура и содержание практики/НИР

Общая трудоемкость практики/НИР составляет 6 зачетных единиц 216 акад. часов, в том числе:

–контактная работа–0 акад.часов:

–самостоятельная работа–216 акад.часов;

-в т.ч. в форме практической подготовки -216 акад.часов.

№ п/п	Разделы(этапы)и содержания	Семестр	Виды работ на практике, Включая самостоятельную работу	Код компетенции
1.	Ознакомительный этап	6	Установочная конференция. Знакомство с научными и учебными лабораториями, в которых будет осуществляться научные исследования, с конкретными условиями организации научного процесса: материально-технической базой	УК-1,УК-2,УК-3,УК-4,УК-5,УК-6,ОПК-6,ОПК-7,ОПК-8,ОПК-9,ОПК-10,ОПК-12,ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4,ПК-5
2.	Практический этап	6	Изучение локальных актов, определяющих правила проведения научно-исследовательских работ. Проведение научно-исследовательской работы. Сотворчество аспиранта и студента: подготовка студента к участию в научно-практической конференции с докладом; написание совместно со студентами научных статей, участие в различных конкурсах, олимпиадах по профилю подготовки	УК-1,УК-2,УК-3,УК-4,УК-5,УК-6,ОПК-6,ОПК-7,ОПК-8,ОПК-9,ОПК-10,ОПК-12,ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4,ПК-5
3.	Итоговый этап	6	Выступление на итоговой конференции с отчетом по практике. Рефлексия: самоанализ научной деятельности, предложения и рекомендации	УК-1,УК-2,УК-3,УК-4,УК-5,УК-6,ОПК-6,ОПК-7,ОПК-8,ОПК-9,ОПК-10,ОПК-12,ПК-1,ПК-2,

**7** Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике/НИР

Представлены в приложении 1.

**8** Учебно-методическое и информационное обеспечение практики/НИР

а) Основная литература:



1. Дзидзигури, Э. Л. Методология и практика определения размерных характеристик материалов: учебное пособие / Э. Л. Дзидзигури, Е. Н. Сидорова, Д. И. Архипов. — Москва: МИСИС, 2018. — 116 с. — ISBN 978-5-906953-54-4. — Текст: электронный //Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116940> (дата обращения: 01.09.2020)

2. Новиков, И. И. Металловедение: учебник / И. И. Новиков, В. С. Золоторевский, В. К. Портной; под редакцией В. С. Золоторевского. — 2-е изд., испр. — Москва: МИСИС, [б. г.]. — Том 2: Термическая обработка. Сплавы — 2014. — 528 с. — ISBN 978-5-87623-217-5. — Текст: электронный //Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117186> (дата обращения: 01.09.2020)

#### **б) Дополнительная литература:**

1. Мельниченко, А. С. Анализ данных в материаловедении: учебное пособие / А. С. Мельниченко. — Москва: МИСИС, [б. г.]. — Часть 1 — 2013. — 72 с. — ISBN 978-5-87623-666-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117168>(дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Зубарев, Ю. М. Современные инструментальные материалы: учебник / Ю. М. Зубарев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-0832-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/595> (дата обращения: 01.09.2020).

#### **в) Методические указания:**

Петржик, М. И. Методы аттестации наноструктурных поверхностей : методы формирования и исследования функциональных поверхностей : лабораторный практикум : учебное пособие / М. И. Петржик, Ф. В. Кирюханцев-Корнеев, М. В. Воробьева. — Москва : МИСИС, 2015. — 53 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93633> (дата обращения: 17.11.2020)

#### **г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

##### **Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227-18 от	11.10.2021
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно	бессрочно
FAR Manager	свободно	бессрочно

##### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изда-	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система–Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google-Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru">https://scholar.google.ru</a>

Информационная система-Единое окно доступа к информационным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/">URL:http://window.edu.ru /</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues /</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им.Г.И. Носова	<a href="http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp">http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp</a>
Университетская информационная система РОССИЯ	<a href="https://uisrussia.msu.ru">https://uisrussia.msu.ru</a>
Международная наукометрическая реферативная полнотекстовая база данных научных изданий «Webofscience»	<a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a>
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Scopus»	<a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a>
Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com /</a>

### **9 Материально-техническое обеспечение практики/НИР**

Материально-техническое обеспечение необходимо для прохождения практики:

Тип и название аудитории Оснащение аудитории

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Компьютерная техника с пакетом MSOffice, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Специализированная мебель

Помещение для самостоятельной работы Компьютерная техника с пакетом MSOffice, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Специализированная мебель

**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

**а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:**

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях		
Знать	основные методы и способы реализации аналитического подхода к новым идеям	<b>Теоретические вопросы:</b> Современные методы синтеза материалов Методы изучения поверхности новых материалов
Уметь	корректно излагать результаты критического анализа и оценки современных научных достижений в области создания новых сплавов	<b>Практические задания:</b> оценить научные достижения по теме НКР
Владеть	навыками использования полученных знаний и умений в дальнейшем для проектирования и совершенствования процессов термической обработки и создания новых сплавов	<b>Задания на решение задач из профессиональной области</b> Провести анализ предложенного патента по теме НКР
УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки		
Знать	основные методы и способы реализации аналитического подхода к анализу идей на основе целостного системного научного мировоззрения	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. предложить разделы плана по комплексному исследованию по теме НКР
Уметь	генерировать новые идеи и обсуждать способы эффективного решения задачи на основе целостного системного научного мировоззрения	<b>Практические задания:</b> предложить методы для комплексной оценки свойств материалов и покрытий.
Владеть	способностью по использованию полученных знаний и умений для проектирования и совершенствования технологических процессов на основе целостного системного научного мировоззрения	<b>Задания на решение задач из профессиональной области</b> предложить современные методы для получения литьем предложенных изделий
УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских		

Знать	основные методы и способы реализации аналитического подхода к анализу идей российских и международных исследовательских коллективов	<b>Теоретические вопросы:</b> Оценить научный уровень докладов одной из зарубежных конференций по теме НКР
Уметь	обсуждать новые идеи и способы эффективного решения задачи российскими и международными исследовательскими коллективами	<b>Практические задания:</b> Предложить задачу НИР для студенческой научной группы
Владеть	практическими навыками управления научными коллективами научных исследований	<b>Задания на решение задач из профессиональной области</b> Выбрать современное оборудование для исследования свойств материалов для студенческого коллектива
УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках		
Знать	основные термины и определения на государственном и иностранном языках	<b>Теоретические вопросы:</b> 1 Рассказать о решении какой-либо задачи из статьи в зарубежном журнале
Уметь	объяснять новые идеи и обсуждать способы эффективного решения задачи на государственном и иностранном языках	<b>Практические задания:</b> Написать пояснение ил замечания к статье в иностранный журнал
Владеть	практическими навыками участия в международных научно-технических конференциях	<b>Задания на решение задач из профессиональной области</b> Написать статью на международную конференцию на иностранном языке
УК-5 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности		
Знать	хорошо основные этические нормы	<b>Теоретические вопросы:</b> Национальные и социальные различия в обществе;
Уметь	объяснять студентам занимающимся НИР основные положения этических норм	<b>Практические задания:</b> Провести беседу на занятии со студентами о соблюдении этических норм в профессиональной деятельности
Владеть	профессиональной терминологией на государственном и иностранном языках и выполнять этические нормы в профессиональной деятельности	<b>Задания на решение задач из профессиональной области</b> Представить перечень мероприятий, со студентами, в которых принимал участие аспирант для повышения их мотивации к применению этических норм в профессиональной деятельности
УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития		

Знать	задачи собственного профессионального и личностного развития	<b>Перечень теоретических вопросов:</b> Представить план повышения своей профессиональной квалификации
Уметь	составлять планы собственного профессионального и личностного развития	<b>Практические задания:</b> Представить собственный критический анализ, проведенных НИР со студентами
Владеть	способностью добиваться выполнения планов собственного профессионального и личностного развития	<b>Задания на решение задач из профессиональной области:</b> В соответствии с установленными требованиями оформить отчет по практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в котором отразить полученные результаты по решению задачи собственного профессионального и личностного развития
ОПК-6 научно-исследовательская деятельность: способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего		
Знать	компьютерные программы и граничные условия их применения в расчетно-теоретических и экспериментальных исследованиях	<b>Перечень теоретических вопросов:</b> Представить перечень программного обеспечения для контроля процессов термообработки
Уметь	формулировать цели и задачи исследований; выбирать методы исследований и компьютерные программы	<b>Практические задания:</b> Выбрать один из методов исследования твердости в соответствии с темой НИД.
Владеть	навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований процессов термической обработки, структуры и свойств сплавов	<b>Задания на решение задач из профессиональной области:</b> Представить результаты экспериментальных исследований процессов и/или агрегатов и/или продукции в соответствии с темой НИД
ОПК-7 способностью и готовностью вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей		
Знать	методы поиска научно-технической информации в патентном отделе и с помощью компьютерных технологий	1. Как провести поиск научно-технической и патентной информации; 2. Основные принципы подачи заявки на изобретение, полезную модель

Уметь	оформить документы для подачи заявки на патенты, изобретения или рационализаторские предложения	<b>Практические задания:</b> Предложить рационализаторское решение в соответствии с темой НИД
Владеть	способами оценивания полезности и практической пригодности собственных идей и полученных результатов анализа научно-технической литературы для подготовки документов к подаче заявки на патентование	<b>Задания на решение задач из профессиональной области:</b> Оформить заявку (в учебных целях) на полезную модель
ОПК-8 способностью и готовностью обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады		
Знать	методы и порядок обработки результатов исследований и требования к оформлению научно-технических отчетов	<b>Перечень теоретических вопросов:</b> Каковы правила и особенности оформления отчетов о НИР
Уметь	написать научную статью или доклад	<b>Практические задания:</b> Провести краткий литературный обзор по выбранной тематике НИД для составления отчета;
Владеть	навыками составления отчетов по результатам проведенных исследований	<b>Задания на решение задач из профессиональной области:</b> 1. Написать отчет по практике в соответствии с СМК; 2. Подготовить доклад к защите отчета по практике
ОПК-9 способностью и готовностью разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ		
Знать	правила составления технического задания для разработки нового состава сплава	<b>Перечень теоретических вопросов:</b> 1. Правила составления технического задания на НИД; 2. Правила составления программы проведения экспериментальных работ
Уметь	корректировать разработанные планы, программы и технические задания для получения необходимого результата	<b>Практические задания:</b> 1. Разработать техническое задание по теме, предложенной преподавателем

Владеть	навыками самостоятельной разработки планов и программ проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ в области металловедения	<b>Задания на решение задач из профессиональной области:</b> 1. Составить техническое задание на выполнение научно-исследовательского проекта; 2. Сформулировать цели и задачи исследований; 3. Сформулировать предполагаемый результат.
ОПК-10 способностью выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов		
Знать	основные современные типы приборов и оборудования, применяемые при проведении экспериментов и регистрации их результатов в области металловедения и термообработки	<b>Перечень теоретических вопросов:</b> 1. Перечень исследовательского оборудования, применяемого в НИР; 2. Принцип работы датчиков температуры термического оборудования
Уметь	выбирать новейшие приборы, датчики и оборудование, для проведения экспериментов и регистрации их результатов	<b>Практические задания:</b> 1. Выбрать приборы и обосновать выбор для исследования микроструктуры; 2. Описать последовательность проведения экспериментов по синтезу новых сплавов
Владеть	опытом проведения научно-исследовательских работ на современном оборудовании, для проведения экспериментов	<b>Задания на решение задач из профессиональной области:</b> Осуществить выбор необходимого оборудования для проведения экспериментов и регистрации их результатов исследования упругих свойств
ОПК-12 способностью и готовностью участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий		
Знать	научные основы проведения технологических экспериментов и контроля при производстве материалов и изделий	<b>Перечень теоретических вопросов:</b> Предложить методику контроля глубины закаленного слоя изделия
Уметь	обоснованно объяснить, как необходимо проводить технологические эксперименты и контроль при производстве материалов	<b>Практические задания:</b> Составить технологическую инструкцию для контроля на предложенном приборе

Владеть	приемами руководства при проведении технологических экспериментов и контроля продукции	<b>Задания на решение задач из профессиональной области:</b> Составить операционную технологическую карту контроля параметров изделия, предложенного преподавателем
ОПК-19 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования		
Знать	виды деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<b>Перечень теоретических вопросов:</b> Какими научно-методическими документами должен руководствоваться преподаватель в своей деятельности
Уметь	осваивать в учебном процессе современные интерактивные средства; использовать новые результаты, полученные в ходе выполнения собственных исследований, для разработки разделов учебных дисциплин, формирования конспектов лекций и практических занятий, презентаций	<b>Практические задания:</b> 1. Перечислить названия СМК, которыми должен руководствоваться преподаватель
Владеть	практическими навыками в преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<b>Задания на решение задач из профессиональной области</b> Продемонстрировать основные этапы работы по написанию рабочей программы дисциплины
ПК-1 способность и готовность исследовать физические и механические свойства металлов и сплавов		
Знать	Методики исследования физических и механических свойств металлов и сплавов	<b>Перечень теоретических вопросов:</b> - правила оценки качества металлопродукции по результатам испытания свойств
Уметь	выполнять исследования свойств металлов и сплавов с применением методов математического моделирования	<b>Практические задания:</b> - исследовать и испытать физические свойства жаростойкого сплава Х20Н80; - оценить качество металлопродукции по результатам испытания свойств
Владеть	Навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований износостойкости, физических и механических свойств металлов и сплавов в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий	<b>Задания на решение задач из профессиональной области</b> - Определить твердость закаленного массивного изделия
ПК-2 способность и готовность исследовать влияние термической обработки на фазовый состав и структуру, механические, физические свойства металлов и сплавов		



Знать	основные способы воздействия на фазовый состав и структуру, механические, физические свойства металлов и сплавов	<b>Перечень теоретических вопросов:</b> - как практически повысить пластические свойства стали, и какие должны быть структура и свойства?
Уметь	оценивать возможности термической обработки на состав, структуру, и свойства металлов и сплавов	<b>Практические задания:</b> - назначить режимы термической обработки для повышения упругих свойств стали
Владеть	методами воздействия на структуру сплавов для управления их свойствами	<b>Задания на решение задач из профессиональной области</b> - провести термическую обработку для повышения пластических свойств стали
ПК-3 способность и готовность исследовать влияние различных воздействий на поверхность изделий, разрабатывать мероприятия по повышению их эксплуатационной стойкости		
Знать	принципы оптимизации технологических процессов воздействия на поверхность изделий	<b>Перечень теоретических вопросов:</b> 1. Технологические процессы нанесения покрытий; 2. Влияние свойств материала на износостойкость поверхности
Уметь	уметь разрабатывать новые методы воздействия на поверхность материалов для получения металлических изделий с улучшенными свойствами	<b>Практические задания:</b> 1. Разработать технологическую карту получения износостойкого литого изделия (деталь выдает преподаватель); 2. Разработать последовательность технологических операций для получения износостойких литых изделий
Владеть	методиками воздействия на поверхность для получения новых металлических изделий	<b>Задания на решение задач из профессиональной области</b> 1. Разработать вариант износостойкого покрытия для заданного преподавателем изделия
ПК-4 способность и готовность к разработке энергоэффективных и материалосберегающих, в том числе совмещенных технологий для производства деталей и инструмента		
Знать	Возможности энергоэффективных и материалосберегающих технологий в металловедении и термической обработке	<b>Перечень теоретических вопросов:</b> 1. Способы оптимизации технологических процессов; 2. Способы анализа и обработки полученных результатов экспериментальной деятельности

Уметь	уметь разрабатывать новые металлические материалы для получения изделий с повышенными эксплуатационными свойствами	<b>Практические задания:</b> 1. Оптимизировать технологический процесс изготовления предложенного изделия по следующим критериям: - минимальная стоимость; - максимальная прочность; - максимальная точность
Владеть	Навыками разработки и оптимизации энергосберегающих, в том числе совмещенных технологий в области термической обработки	<b>Задания на решение задач из профессиональной области</b> 1. Провести оптимизацию технологического процесса получения износостойкого литого изделия по всем основным технологическим операциям, сделать прогноз о практическом применении результатов исследовательской работы
ПК-5 умение проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний		
Знать	Новые методики проведения экспертизы процессов, материалов, методов испытаний	<b>Перечень теоретических вопросов:</b> 1. Назвать новые и традиционные методы проведения экспертизы материалов
Уметь	обсуждать способы проведения экспертизы процессов, материалов, методов испытаний	<b>Практические задания:</b> Описать исследовательский процесс экспертизы материалов с применением современного аналитического оборудования. Тему исследований задаёт преподаватель
Владеть	навыками проведения экспертиз дефектных материалов, изделий и оборудования	<b>Задания на решение задач из профессиональной области</b> Провести внешний осмотр предложенной дефектной детали, выданной преподавателем, и дать заключение о причине дефекта.

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет.

Вид аттестации по итогам практики – зачет с оценкой, который проводится в форме составления и оформления отчета, а также защиты отчета.

По окончании практики аспирант в течение 7 дней должен сдать отчетную документацию руководителю практики.

На основании предоставленных аспирантом отчетных документов выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которая фиксируется научным руководителем в аттестационной ведомости, зачетной книжке и в индивидуальном плане аспиранта.

Критерии оценки зачёта с оценкой (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

– на оценку **«отлично»** – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е. демонстрирует ответственное отношение к выполнению заданий, поручений; умеет анализировать, сравнивать и обобщать полученные результаты, делать выводы; владеет навыками нестандартного применения результатов анализа и их использования при решении конкретных исследовательских задач;

– на оценку **«хорошо»** – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций, т.е. умеет чётко и правильно оформлять мысли в письменной речи; демонстрирует своевременное и качественное выполнение заданий и оформления отчётных документов; умеет творчески применять результаты научных исследований при решении конкретных исследовательских задач;

– на оценку **«удовлетворительно»** – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е. демонстрирует систематичность работы в период практики, умение применять результаты научных исследований при решении конкретных исследовательских задач, определять цели и задачи собственного профессионального и личностного развития;

– на оценку **«неудовлетворительно»** – результат обучения не достигнут, обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.