



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИММиМ  
А.С. Савинов

20.02.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ/НИР**

***ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И  
ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ***

Направление подготовки (специальность)  
22.06.01 ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

Направленность (профиль/специализация) программы  
Литейное производство

Уровень высшего образования - подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Литейных процессов и материаловедения
Курс	3
Семестр	6

Магнитогорск  
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 22.06.01 ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ (уровень подготовки кадров высшей квалификации). (приказ Минобрнауки России от 30.07.2014 г. № 888)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

19.02.2020, протокол № 8


Зав. кафедрой  Н.А. Феоктистов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ

20.02.2020 г. протокол № 5

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:


профессор кафедры ЛПИМ, д-р техн. наук  В.П. Чернов

Рецензент:

ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)»

зав. кафедрой литейного производства,

д-р техн. наук, профессор

 Б.А. Кулаков

## Лист актуализации рабочей программы

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.А. Феоктистов

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.А. Феоктистов

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.А. Феоктистов

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.А. Феоктистов

## **1 Цели практики/НИР**

Целью практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов является: формирование универсальных, общепрофессиональных, и профессиональных компетенций аспирантов и обеспечение их готовности к самостоятельной педагогической деятельности.

## **2 Задачи практики/НИР**

Задачами практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности являются:

- 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, методик и 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:

История и философия науки

Защита интеллектуальной собственности

Методология и информационные технологии в научных исследованиях

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

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

## **4 Место проведения практики/НИР**

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится на базе кафедры технологий металлургии и литейных процессов ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова». Организация практики на всех этапах направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения аспирантами научной деятельностью в высшей школе.

В период практики аспиранты подчиняются всем правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленным на кафедре и других подразделениях университета.

Способ проведения практики/НИР: стационарно.

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-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	
Знать	методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
Уметь	применять методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
Владеть	навыками применения методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках
ОПК-6 научно-исследовательская деятельность: способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий	
Знать	компьютерные технологии и возможности их применения в расчетно-теоретических и экспериментальных исследованиях
Уметь	формулировать цели и задачи исследований; выбирать методы исследований
Владеть	навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований процессов, агрегатов и продукции для их совершенствования
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 и порядок поиска научно-технической и патентной информации; порядок оформления заявки на изобретение или рационализаторское предложение
Уметь	оформлять заявки на патенты, изобретения или рационализаторские предложения
Владеть	способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов анализа научно-технической литературы для подготовки документов к патентованию
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 НИД; НТД и требования к оформлению научно-технических отчетов
Уметь	осуществлять сбор научно-технической информации по тематике НИД для составления обзоров, отчетов, научных публикаций и докладов
Владеть	навыками составления отчетов по выполненному заданию
ОПК-9 способностью и готовностью разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	

Знать	правила составления технического задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ в литейном производстве
Уметь	разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ в литейном производстве
Владеть	навыками по самостоятельной разработке программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ
ОПК-10 способностью выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов	
Знать	основные современные типы приборов, датчиков и оборудования, применяемые в литейном производстве при проведении экспериментов и регистрации их результатов
Уметь	выбирать новейшие приборы, датчики и оборудование, для проведения экспериментов и регистрации их результатов (в литейном производстве)
Владеть	проведения научно-исследовательских работ с применением современных приборов, датчиков и оборудования, для проведения экспериментов и регистрации их результатов (в литейном производстве)
ПК-1 знать современные технологии литейного производства, проводить их анализ и оценивать их применимость в условиях реального производства	
Знать	технологические особенности современных технологий литейного производства
Уметь	разрабатывать, анализировать и оценивать технологические рекомендации для современных технологий литейного производства
Владеть	навыками разработки, анализа и оценки технологических рекомендаций для современных технологий литейного производства
ПК-2 знать основные тенденции развития металлургии и литейного производства	
Знать	тенденции развития металлургии и литейного производства
Уметь	анализировать основные тенденции развития металлургии и литейного производства
Владеть	навыками анализа основных тенденций развития металлургии и литейного производства, а также оценки возможности их применения в промышленных условиях
ПК-3 разрабатывать технологические процессы, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления литых изделий и перспективных материалов для их получения	
Знать	технологические процессы, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления литых изделий и перспективных материалов для их получения
Уметь	разрабатывать технологические процессы, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления литых изделий и перспективных материалов для их получения

Владеть	навыками разработки технологических процессов, технологической оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологических карт для изготовления литых изделий и перспективных материалов для их получения
ПК-4 теоретически обосновывать и оптимизировать новые технологические процессы получения отливок	
Знать	способы оптимизации технологических процессов в литейном производстве, а анализа полученных результатов
Уметь	оптимизировать технологических процессов в литейном производстве, а также анализировать полученные результаты
Владеть	навыками оптимизации технологических процессов в литейном производстве, а также анализа полученных результатов
ПК-5 организовывать и проводить научные исследования по разработке новых технологических процессов и материалов	
Знать	методы проведения научных исследований в литейном производстве
Уметь	проводить научные исследования в литейном производстве, а также анализировать полученный результат
Владеть	навыками проведения научных исследований в литейном производстве, а также анализом полученных результатов
ПК-6 проводить анализ эффективности новых процессов и материалов в литейном производстве и возможности их реализации	
Знать	новые процессы и материалы в литейном производстве
Уметь	анализировать эффективность применения новых процессов и материалов в литейном производстве
Владеть	навыками анализа эффективности применения новых процессов и материалов в литейном производстве

## 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 форме практической подготовки – 216 акад. часов.

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	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	ОПК-9, ОПК-10
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-4, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
3.	Итоговой этап. Подготовка и защита отчета.	6	Выступление на итоговой конференции с отчетом по практике. Рефлексия: самоанализ научной деятельности, предложения и рекомендации	ОПК-8



## **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. Макаров, В. Ф. Современные методы высокоэффективной абразивной обработки жаропрочных сталей и сплавов : учебное пособие / В. Ф. Макаров. — Санкт -Петербург : Лань, 2013. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1481-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/32819> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Представление и визуализация результатов научных исследований : учебник / О.С. Логунова, П.Ю. Романов, Л.Г. Егорова, Е.А. Ильина ; под ред. О.С. Логуновой. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 156 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <https://new.znaniium.com>]. — (Высшее образование: Аспирантура). — [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_5c178eb6c1e63.57981471](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5c178eb6c1e63.57981471). - ISBN 978-5-16-014111-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniium.com/catalog/product/967280> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: по подписке.

### **б) Дополнительная литература:**

1. 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). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Информационные технологии в науке и образовании: учеб. Пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. — Москва: ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 335 с. — (Высшее образование). - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/read?id=339543> . (дата обращения: 01.09.2020).

3. Романтеев, Ю. П. Металлургия тяжелых цветных металлов : учебное пособие / Ю. П. Романтеев, С. В. Быстров. — Москва : МИСИС, 2010. — 575 с. — ISBN 978-5-87623-173-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117036> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **в) Методические указания:**

1. Корчунов А.Г., Шубин И.Г. Программа прохождения практик: Методические указания для студентов. – Магнитогорск: МГТУ, 2003.

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

#### **Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое ПО	бессрочно

## Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
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>
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	<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>
Архив научных журналов «Национальный электронно-информационный конкорциум» (НЭИКОН)	<a href="https://archive.neicon.ru/xmlu i/">https://archive.neicon.ru/xmlu i/</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/marcweb/2/Default.asp">http://magtu.ru:8085/marcweb/2/Default.asp</a>
Университетская информационная система РОССИЯ	<a href="https://uisrussia.msu.ru">https://uisrussia.msu.ru</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>
Международная коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols	<a href="http://www.springerprotocols.com/">http://www.springerprotocols.com/</a>
Международная база научных материалов в области физических наук и инжиниринга SpringerMaterials	<a href="http://materials.springer.com/">http://materials.springer.com/</a>

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

1. Учебная аудитория для выполнения курсовых проектов (работ) оснащена:
  - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
  - специализированной мебелью.
2. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена:
  - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
  - специализированной мебелью.
3. Помещение для самостоятельной работы оснащено:
  - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
  - специализированной мебелью.
4. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования оснащено:
  - специализированной мебелью: стеллажами для хранения учебного оборудования; станочный парк оборудования и инструменты для профилактического обслуживания и ремонта учебного оборудования; помещение для хранения учебного оборудования;
  - шкафами для хранения учебно-методической документации и материалов.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### 7 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-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках		
Знать	методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Методы научной коммуникации; 2. Технологии научной коммуникации
Уметь	применять методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<b>Практические задания:</b> 1. Описать методы научных коммуникаций, в которых принимал участие аспирант.
Владеть	навыками применения методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<b>Задания на решение задач из профессиональной области:</b> 1. Представить подробный обзор совокупности процессов представления, передачи и получения научной информации, с которым аспирант встречался в ходе образовательного процесса
ОПК-6 научно-исследовательская деятельность: способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий		
Знать	компьютерные технологии и возможности их применения в расчетно-теоретических и экспериментальных исследованиях	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Основные компьютерные программы, задействованные при расчёте литейных процессов; 2. Принцип работы компьютерных программ; 3. Принципы применения ЭВМ в научно-исследовательской деятельности

Уметь	формулировать цели и задачи исследований; выбирать методы исследований	<b>Практические задания:</b> 1. Выбрать методы исследования литейных процессов; 2. Сформулировать цель и задачи исследований
Владеть	навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований процессов, агрегатов и продукции для их совершенствования	<b>Задания на решение задач из профессиональной области:</b> 1. Предложить способы усовершенствования технологического процесса производства литейных форм на основе выполненных исследований; 2. Сформировать план эксперимента по исследованию процессов получения отливок из различных 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 и порядок поиска научно-технической и патентной информации; порядок оформления заявки на изобретение или рационализаторское предложение	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Методы поиска научной коммуникации; 2. Методы патентного поиска; 3. Порядок оформления заявки на изобретение
Уметь	оформлять заявки на патенты, изобретения или рационализаторские предложения	<b>Практические задания:</b> 1. Описать процедуру подачи заявки на патент / изобретение
Владеть	способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов анализа научно-технической литературы для подготовки документов к патентованию	<b>Задания на решение задач из профессиональной области:</b> 1. В учебных целях написать заявку на патент по тематике, предложенной преподавателем
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 НИД; НТД и требования к оформлению научно-технических отчетов	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Методы обработки результатов НИД; 2. Основные требования к оформлению отчетов по НИР
Уметь	осуществлять сбор научно-технической информации по тематике НИД для составления обзоров, отчетов, научных публикаций и докладов	<b>Практические задания:</b> 1. Составить план отчета о НИД; 2. Сделать литературно-патентный обзор по заданной тематике
Владеть	навыками составления отчетов по выполненному заданию	<b>Задания на решение задач из профессиональной области:</b> 1. Описать процедуру составления отчета по выполненному заданию.
ОПК-9 способностью и готовностью разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ		
Знать	правила составления технического задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ в литейном производстве	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Основные требования к ТЗ; 2. Основы экспериментальной работы в литейном производстве
Уметь	разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ в литейном производстве	<b>Практические задания:</b> 1. Описать основные элементы технического задания на выполнение НИР
Владеть	навыками по самостоятельной разработке программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	<b>Задания на решение задач из профессиональной области:</b> 1. Разработать техническое задание на выполнение НИР на заданную преподавателем тему
ОПК-10 способностью выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов		

Знать	основные современные типы приборов, датчиков и оборудования, применяемые в литейном производстве при проведении экспериментов и регистрации их результатов	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Основное исследовательское оборудование для проведения экспериментальной работы; 2. Основы выбора исследовательского оборудования для проведения НИР
Уметь	выбирать новейшие приборы, датчики и оборудование, для проведения экспериментов и регистрации их результатов (в литейном производстве)	<b>Практические задания:</b> 1. Описать принцип работы основного исследовательского оборудования; 2. Описать технические возможности основного исследовательского оборудования
Владеть	проведения научно-исследовательских работ с применением современных приборов, датчиков и оборудования, для проведения экспериментов и регистрации их результатов (в литейном производстве)	<b>Задания на решение задач из профессиональной области:</b> 1. Описать основные принципы использования исследовательского оборудования для получения корректных результатов НИР
ПК-1 знать современные технологии литейного производства, проводить их анализ и оценивать их применимость в условиях реального производства		
Знать	технологические особенности современных технологий литейного производства	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Технологические процессы, применяемы для получения литых изделий в цехах; 2. Технологические возможности процессов литья
Уметь	разрабатывать, анализировать и оценивать технологические рекомендации для современных технологий литейного производства	<b>Практические задания:</b> 1. Разработать рекомендации по применению того или иного технологического процесса в зависимости от условий: масса отливки, серийность производства, класс точности литья

Владеть	навыками разработки, анализа и оценки технологических рекомендаций для современных технологий литейного производства	<b>Задания на решение задач из профессиональной области:</b> 1. Проанализировать технологический процесс получения литых изделий, заданный преподавателем, и составить рекомендации по его применению в зависимости от типа литья
ПК-2 знать основные тенденции развития металлургии и литейного производства		
Знать	тенденции развития металлургии и литейного производства	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Тенденции развития литейного производства; 2. Тенденции развития металлургии
Уметь	анализировать основные тенденции развития металлургии и литейного производства	<b>Практические задания:</b> 1. Провести анализ современных тенденций развития литейного производства; 2. Провести анализ современных тенденций развития литейного производства
Владеть	навыками анализа основных тенденций развития металлургии и литейного производства, а также оценки возможности их применения в промышленных условиях	<b>Задания на решение задач из профессиональной области:</b> 1. Проанализировать современные тенденции развития литейного производства и спрогнозировать возможность их реализации в условиях литейного цеха
ПК-3 разрабатывать технологические процессы, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления литых изделий и перспективных материалов для их получения		
Знать	технологические процессы, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления литых изделий и перспективных материалов для их получения	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Технологические процессы в литейном производстве; 2. Операционные технологические карты; 3. Перспективные материалы для изготовления литых изделий



Уметь	разрабатывать технологические процессы, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления литых изделий и перспективных материалов для их получения	<b>Практические задания:</b> 1. Разработать технологическую карту получения литого изделия (форму выдает преподаватель); 2. Разработать последовательность технологических операций для получения литых изделий
Владеть	навыками разработки технологических процессов, технологической оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологических карт для изготовления литых изделий и перспективных материалов для их получения	<b>Задания на решение задач из профессиональной области:</b> 1. Разработать эскиз модельной оснастки для заданного преподавателем технологического процесса
<b>ПК-4</b> теоретически обосновывать и оптимизировать новые технологические процессы получения отливок		
Знать	способы оптимизации технологических процессов в литейном производстве, а анализа полученных результатов	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Способы оптимизации технологических процессов; 2. Способы анализа и обработки полученных результатов экспериментальной деятельности
Уметь	оптимизировать технологических процессов в литейном производстве, а также анализировать полученные результаты	<b>Практические задания:</b> 1. Оптимизировать технологический процесс формообразования по следующим критериям: - минимальная стоимость; - максимальная прочность; - максимальная точность литого изделия
Владеть	навыками оптимизации технологических процессов в литейном производстве, а также анализа полученных результатов	<b>Задания на решение задач из профессиональной области:</b> 1. Провести оптимизацию технологического процесса получения литого изделия по всем основным технологическим операциям, сделать прогноз о получении результатов исследовательской работы, а также провести их анализ

ПК-5 организовывать и проводить научные исследования по разработке новых технологических процессов и материалов		
Знать	методы проведения научных исследований в литейном производстве	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Методы проведения научных исследований
Уметь	проводить научные исследования в литейном производстве, а также анализировать полученный результат	<b>Практические задания:</b> 1. Описать исследовательский процесс с применением современного аналитического оборудования. Тему исследований задаёт преподаватель
Владеть	навыками проведения научных исследований в литейном производстве, а также анализом полученных результатов	<b>Задания на решение задач из профессиональной области:</b> 1. Провести литературно-патентный обзор на тему, заданную преподавателем
ПК-6 проводить анализ эффективности новых процессов и материалов в литейном производстве и возможности их реализации		
Знать	новые процессы и материалы в литейном производстве	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Новые перспективные материалы в литейном производстве
Уметь	анализировать эффективность применения новых процессов и материалов в литейном производстве	<b>Практические задания:</b> 1. Описать новые процессы в литейном производстве: процессы формообразования, выплавки сплавов, очистки литья
Владеть	навыками анализа эффективности применения новых процессов и материалов в литейном производстве	<b>Задания на решение задач из профессиональной области:</b> 1. Проанализировать предложенный преподавателем современный технологический процесс производства литых изделий, а также сделать прогноз о его перспективности.

## **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.

### **Показатели и критерии оценивания:**

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся представляет отчет, в котором в полном объеме раскрыто содержание задания; текст излагается последовательно и логично с применением актуальных нормативных документов; в отчете дана всесторонняя оценка практического материала; используется творческий подход к решению проблемы; сформулированы экономически обоснованные выводы и предложения. Отчет соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.

На публичной защите обучающийся демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики; стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя; способен обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить свое мнение, привести иллюстрирующие примеры.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыто достаточно полно, материал излагается с применением актуальных нормативных документов, основные положения хорошо проанализированы, имеются выводы и экономически обоснованные предложения. Отчет в основном соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.

На публичной защите обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов; владеет необходимой для ответа терминологией; недостаточно полно раскрывает сущность вопроса; отсутствуют иллюстрирующие примеры, обобщающее мнение студента недостаточно четко выражено.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыты слабо и в неполном объеме, выводы правильные, но предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных документов. Имеются нарушения в оформлении отчета.

На публичной защите обучающийся демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики; использует специальную терминологию, но допускает ошибки в определении основных понятий, которые затрудняется исправить самостоятельно; демонстрирует способность самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя; отсутствуют иллюстрирующие примеры, отсутствуют выводы.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыты слабо и в неполном объеме, выводы и предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных документов. Имеются нарушения в оформлении отчета. Отчет с замечаниями преподавателя возвращается обучающемуся на доработку, и условно допускается до публичной защиты.

На публичной защите обучающийся демонстрирует фрагментарные знания в рамках

программы практики; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся представляет отчет, в котором очень слабо рассмотрены практические вопросы задания, применяются старые нормативные документы и отчетность. Отчет выполнен с нарушениями основных требований к оформлению. Отчет с замечаниями преподавателя возвращается обучающемуся на доработку, и не допускается до публичной защиты.