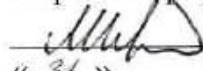


Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»

Кафедра «Технология материалов»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор


« 31 »

А.В. Навроцкий

20 15 г.



Основная профессиональная образовательная программа
по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
22.06.01 – Технологии материалов
(направленность – 05.16.02- Металлургия чёрных, цветных и редких металлов)

ПРОГРАММА
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ
практики по получению профессиональных умений и
опыта профессиональной деятельности

Распределение часов по видам занятий и виды контроля:

| Виды учебной работы | Объём | |
|---|-----------------|---------|
| | в з. е. | в ак. ч |
| Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану | 3 | 108 |
| Вид контроля | Зачет с оценкой | |

Волгоград

Программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 22.06.01 – Технологии материалов (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. № 888 и учебного плана подготовки аспирантов по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 22.06.01 – Технологии материалов (направленность – 05.16.02- Металлургия чёрных, цветных и редких металлов)

Разработчик программы:

Д.т.н., профессор



Н.А. Зюбан

Заведующий кафедрой
«Технология материалов»



Н.А. Зюбан

Одобрена советом факультета ТКМ
Протокол № 7 от «25» июня 2015г.

Председатель Совета факультета



С.В. Кузьмин

1.1. Цели и задачи практики

Целями научно-исследовательской практики являются:

- Получение навыков решения конкретных научно-практических задач путем непосредственного участия аспиранта в научно-исследовательской деятельности.
- Овладение аспирантами основными приёмами ведения научно-исследовательской работы и формирование у них профессиональных компетенций в этой области.
- Сбор материалов по теме выпускной научно-квалификационной работы.

Задачами в области научно-исследовательской деятельности являются:

- Формирование навыков использования методов и инструментов, необходимых для проведения научного исследования и анализа его результатов;
- Организация работы научного коллектива по научным проблемам;
- Подготовка отчетов и публикаций, отражающих основные результаты научного исследования

1.2. Способ и форма её проведения

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: дискретная, которая предполагает чередование в календарном учебном графике периода учебного времени для проведения практики с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий и научных исследований.

Тип практики – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая).

1.3. Место практики в структуре основной образовательной программы

Научно-исследовательская практика относится к вариативной части Блока 2 «Практики» ООП аспирантуры. Прохождение научно-исследовательской должно осуществляться совместно с освоением дисциплины «Металлургия черных, цветных и редких металлов» (Б1.В.ОД.1) и проведением научно-исследовательской работы аспиранта (Б3).

Прохождение научно-исследовательской практики необходимо для подготовки к защите научного доклада по результатам подготовленной научно-квалификационной работы.

1.4. Общая трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы, продолжительность 108 час.

1.5. Перечень планируемых результатов проведения практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс освоения научно-исследовательской практики направлен на формирование следующих компетенций:

Виды универсальных компетенций, которыми должен обладать выпускник;

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.

Виды общепрофессиональных компетенций, которыми должен обладать выпускник;

ОПК-1 способностью и готовностью теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии

ОПК-4 способностью и готовностью выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности

ОПК-6 способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий

ОПК-10 способностью выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов

Виды профессиональных компетенций, которыми должен обладать выпускник.

ПК-2 способностью и готовностью применять современные достижения науки в области создания высокоэффективных металлургических технологий

ПК-3 способностью и готовностью применять в профессиональной деятельности в области плавки, разливки и кристаллизации металла базовые знания, методы теоретического и экспериментального исследования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: фундаментальные закономерности и особенности процессов плавки, разливки и кристаллизации металла, основные методы и способы поиска новой технической и научной информации, современные научные достижения в области металлургических технологий.

- Уметь: разрабатывать и применять современную методику исследований металлургических процессов и кристаллизации металла, анализировать и систематизировать современные достижения науки, применять приобретённые научные и профессиональные знания при проведении научно-исследовательской работы и подготовке диссертации.
- Владеть навыками получения новых знаний в области металлургии чёрных, цветных и редких металлов, навыками проведения исследовательских работ и разработки высокоэффективных металлургических технологий получения крупногабаритных заготовок энергетического машиностроения

2. Структура и содержание практики

Программа практики направлена на возможность последующей научной и научно-производственной деятельности выпускников аспирантуры в организациях, осуществляющих образовательную и научно-исследовательскую деятельность.

Программа прохождения практики предусматривает несколько этапов: подготовительный, этап проведения научно-исследовательской работы и итоговый (таблица 2.1).

Подготовительный этап практики включает в себя решение организационных вопросов (прохождение инструктажа по технике безопасности, ознакомление с программой практики и т.п.).

В течение этапа *проведения научно-исследовательской работы*, обучающийся должен обосновать тему научного исследования и выполняет основные задания практики.

В ходе *итогового* этапа аспирант в установленные сроки оформляет отчет по практике. Все отчетные материалы предъявляются для контроля научному руководителю.

Таблица 2.1 – Структура и содержание практики

| № п/п | Этапы (разделы) практики | Трудоёмкость (в часах) | Виды работ на практике | Образовательная технология | Форма контроля |
|-------|--------------------------|------------------------|---|--|---|
| 1 | Подготовительный этап | 20 | 1. Организационное собрание на кафедре; 2. Инструктаж по технике безопасности; 3. Составление плана практики; 4. Поиск и анализ публикаций по тематике диссертации; 5. Планирование эксперимента. | Проблемная лекция, индивидуальная беседа | Индивидуальный календарно-тематический план практики (Приложение 1), сформулированная тема исследования (рабочие варианты), |

| | | | | | |
|---|---|-----|--|---|--|
| | | | | | сформулированные цели, задачи, объект и предмет исследования, варианты рабочих гипотез |
| 2 | Этап проведения научно-исследовательской работы | 58 | 1. Освоение технического оборудования; 2. Освоение экспериментальных методов исследования; 3. Участие в выполнении научных исследований, ведущихся научным руководителем; 4. Получение экспериментальных данных, их анализ и систематизация; 5. Оценка достоверности полученных результатов исследования, сравнение объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами. | Индивидуальная беседа, исследовательская работа, практика | Индивидуальный календарно-тематический план практики (Приложение 1), база данных, индивидуальный опрос |
| 3 | Итоговый этап | 30 | 1. Написание отчета по практике; 2. Защита отчета по практике. | Индивидуальная беседа, дискуссия, групповое обсуждение | Отчет по практике (Приложение 2), презентация доклада, отзыв |
| | Итого | 108 | | | |

Непосредственное руководство и контроль за выполнением плана практики аспиранта осуществляется его научным руководителем.

Научный руководитель:

- согласовывает программу научно-исследовательской практики и календарные сроки ее проведения в соответствии с учебным планом;
- проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы практики;

– осуществляет постановку задач по самостоятельной работе аспирантов в период практики с выдачей индивидуальных заданий, оказывает соответствующую консультационную помощь;

– согласовывает график проведения практики и осуществляет систематический контроль за ходом практики и работой аспирантов в;

– оказывает помощь аспирантам по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета.

В период прохождения научно-исследовательской практики аспирант должен:

- ознакомиться с правилами техники безопасности по проведению научно-исследовательских работ на рабочем месте;

- овладеть необходимыми навыками работы на современном компьютерном и техническом оборудовании;

- ознакомиться с научной литературой по направлению диссертационного исследования и написать обзор литературы;

- освоить современные экспериментальные методы исследования и компьютерные технологии для проведения моделирования изучаемых физических явлений;

- оформить публикации по результатам полученных исследований.

3. Форма отчетности по практике

Формой аттестации работы является письменный отчет и доклад о прохождении научно-исследовательской практики на заседании кафедры (Приложение 2).

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам практики приведены в Приложении 3.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

5.1. Основная литература, необходимая для проведения практики

1. Дюдкин Д. А., Кисиленко В. В. Современная технология производства стали. -М.; Теплотехник, 2007.- 528 с.

2. Лякишев, Н. П. Развитие технологии непрерывной разливки стали [Текст] / Н. П. Лякишев, А. Г. Шалимов. - М. : ЭЛИЗ, 2002. - 206 с.

3. Жульев С.И., Зюбан Н.А. Производство и проблемы качества кузнечного слитка. – Волгоград.: РПК «Политехник», 2003. – 168 с.

4. Производство стали [Текст] . Т. 3 : Внепечная металлургия стали / Д. А. Дюдкин, В. В. Кисиленко. - М.: Теплотехник , 2010. - 544 с.

5. Жульев С. И. Стальные слитки: проблемы качества и новые технологии [] : монография / С. И. Жульев, Н. А. Зюбан, Д. В. Руцкий ; ВолгГТУ. - Волго-

град : ВолгГТУ, 2016. - 176 с. Режим доступа:
http://library.vstu.ru/ebsvstustaticpage?command=searchresult&base=rd¤t_page=1&fio=Зюбан Н. А.&title=&year=&department=&disc=&speciality=&words=&branch=ВолгГТУ авторизованный вход.

6. Основы металлургического производства [] : учеб. / В.А. Бигеев [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 616 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90165>. — Загл. с экрана.

5.2. Дополнительная литература, необходимая для проведения практики

7. Флемингс М. Процессы затвердевания [Текст] / пер. с англ. В. Н. Вигдоровича [и др.], под ред. А. А. Жукова, Б. В. Рабиновича. - М. : Мир, 1977. - 424.

8. Строение и свойства жидкого металла. Технология плавки - качество стали [Текст] / Г. Н. Еланский, В. А. Кудрин. - М. : Металлургия, 1984. - 238 с.

9. Сталь и Периодическая система элементов Д. И. Менделеева [Текст] : учеб. пособие / Г. Н. Еланский ; МГВМИ. - М. : МГВМИ, 2012. - 195, [1] с. - ISBN 978-5-94475-059-4.

10. Зюбан Н. А. Получение крупных слитков и проблемы качества металла [] : учеб. пособие / Н. А. Зюбан, Д. В. Руцкий, С. А. Пегишева ; ВолгГТУ. - Волгоград : ВолгГТУ, 2011. - 96 с. : 1 электрон. опт. диск (CD.R) – Режим доступа:

http://library.vstu.ru/ebsvstustaticpage?command=searchresult&base=rd¤t_page=1&fio=Зюбан Н. А.&title=&year=&department=&disc=&speciality=&words=&branch=ВолгГТУ авторизованный вход

5.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы, необходимые для проведения практики

| Ссылка на информационный ресурс | Наименование разработки | Доступность |
|---|---|-----------------|
| http://www.steelcast.ru/ | Лаборатория крупного слитка | Сеть «Интернет» |
| https://www.scopus.com/home.uri | Реферативная БД Scopus | Сеть «Интернет» |
| http://lanbook.com/books/?pl1_cid=31&page_2=17 | ЭБС «ЛАНЬ» | Сеть «Интернет» |
| https://link.springer.com/ | Ресурсы издательства Springer | Сеть «Интернет» |
| https://www.orbit.com/ | Патентная БД Questel ORBIT | Сеть «Интернет» |
| http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru | Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам» (РОСПАТЕНТ) | Сеть «Интернет» |
| http://www.viniti.ru/ | БнД ВИНТИ | Сеть «Интернет» |
| https://elibrary.ru/defaultx.asp | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | Сеть «Интернет» |

| Ссылка на информационный ресурс | Наименование разработки | Доступность |
|---|-------------------------|-----------------|
| http://library.vstu.ru/ebstvstustaticpage?command=alphabet&fio=3&current_page=4 | ЭБС ВолгГТУ | Сеть «Интернет» |

6. Материально-техническое обеспечение практики

Кафедра «Технология материалов» располагает материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспиранта, а также эффективное выполнение диссертационной работы.

Материально-техническая база кафедры «Технология материалов»:

Лаборатория № А-305 «Физика металлов»

- Установка магнитометрическая У578;
- Электронные цифровые мосты и потенциометры Р-363;
- Универсальный вакуумный дилатометр УВД;
- Установка "Киргызстан" для высокотемпературных измерений;
- Печь СНОЛ 7,2/1100;
- Печь тигельная КЕЛ-ПТ-59;
- Потенциометр КСП-4 (4 шт);
- Прибор Р-5010 (2 шт);
- Мост ВМ-431 ВС;
- Потенциометр ПДС021М-3 шт;
- Установка ПТУ-51;

Металлографическая лаборатория № А-306

- Оптические микроскопы МИМ-8 (4 шт), МИМ-7 (4 шт);
- Оптический микроскоп "Неофот" с цифровой камерой LEVENHUKC510;
- Оптические микроскопы МБС-9 (9 шт);
- Оптический микроскоп МЕТАМ ЛВ-41 с цифровой камерой и периферийным оборудованием Toshiba 40HL 93RK;
- Оптический микроскоп МЕТАМ РВ-22 с окулярным фотоадаптером и ЦФК "Olimpus".
- Стереоскопический микроскоп МСП-2 вариант 3. Микроскоп МВЕ-71.
- Микроскоп МИМ-8М.
- Электронный микроскоп БС-540

Лаборатория № А-305 «Металлургической теплотехники»

- Печь электрическая СНОЛ 1,6/2,5 (3шт);
- Пресс гидравлический. г/п 10т 650В;
- Потенциометр КСП-4 (4 шт);
- Термометр многоканальный ТМ-5103/RS232;
- Электродпечь лабораторная SNOL 7,2/1300 (3шт);

- Печь лабораторная ПЛ20/12,5;
- Сушильный шкаф УТ-4610;
- Электродпечь СНОЛ 7,2/1100, электродпечь СНОЛ-12/16;
- Электродпечь ТАМАНА "ASEA TLD-3545".

Лаборатория № А-311 «Термической обработки»

- Твердомер ТК. Твердомер ТШ. Твердомер ТП2;
- Машина отрезная.
- Станок шлифовально-полировальный Р-2G ЛН-Р-2G. Станок ПШСМ (2шт);
- Установка для электролитического травления;
- Печь СНОЛ 1.16/12м (2 шт). Печь СНОЛ 1,6х2,5;
- Потенциометр КСП-4 (4 шт);
- Электрическая печь СНОЛ2,5-4,1 (3 шт.), электродпечь СНОЛ 7.2/1100 (2шт);
- Шкаф вытяжной ШВМ-К;





Лаборатория Т-102 «Металлургии и литейного производства»

- Индукционная плавильная печь ИПП-25;
- Дуговая сталеплавильная печь постоянного тока ДСППТ-0,06(п);
- Пирометр С-20-4, измеритель-регулятор ТРМ138Р 8-канальный, термометр цифровой ТТЦ 9410/Ех/М1/т1050/ГП/К;
- Электродпечь СНОЛ 1,2/1200;

Компьютеры–11 шт.

Принтеры– 4 шт.;

7. Лист изменений и дополнений, внесенных в рабочую программу

| Дополнения и изменения | Номер протокола, дата пересмотра, подпись зав.кафедрой | Дата утверждения и подпись декана |
|--|---|---|
| Считать программу действующей на 2016/2017 уч. год | протокол № 22 01 июля 2016 года,  Н.А. Зюбан | 01.07.2016  С.В. Кузьмин |
| Считать программу действующей на 2017/2018 уч. год | протокол № 1 30 августа 2017 года,  Н.А. Зюбан | 30.08.2017  А.В. Крокалев |
| Считать программу действующей на 2018/2019 уч. год | | |
| Считать программу действующей на 2019/2020 уч. год | | |
| Считать программу действующей на 2020/2021 уч. год | | 01.09.2018 С.В. Кузьмин |
| Считать программу действующей на 2021/2022 уч. год | | 01.08.2021 А.В. Крокалев |

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»

Кафедра «Технология материалов»

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ**

| | |
|------------------------|--------------------------|
| Аспирант | Фамилия Имя Отчество |
| Направление подготовки | |
| Вид практики | научно-исследовательская |
| Сроки проведения | (даты) |

Волгоград 20__

1. МЕСТО ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

(название учреждения и его местоположение, отдел, лаборатория и т. п.)

2. РУКОВОДИТЕЛЬ ПРАКТИКИ

(Фамилия Имя Отчество, должность)

3. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

| № | Вид работ | Сроки выполнения |
|---|-----------|------------------|
| | | |
| | | |

Руководитель практики..... (подпись, дата)

4. ВЫПОЛНЕНИЕ общего и индивидуального заданий

| Дата (период) | Содержание работ | Подпись руководителя |
|---------------|------------------|----------------------|
| | | |
| | | |

5. ОТЗЫВ руководителя о качестве выполнения работ и предлагаемая оценка за практику

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»

Кафедра «Технология материалов»

**ОТЧЕТ
ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКЕ**

| | |
|------------------------|--------------------------|
| Аспирант | Фамилия Имя Отчество |
| Направление подготовки | |
| Вид практики | научно-исследовательская |
| Сроки проведения | (даты) |

Оценка за практику " _____"
(Подпись ответственного лица и дата)

Волгоград 20__

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Паспорт фонда оценочных средств

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате прохождения научно-исследовательской практики

| № п/п | Код контролируемой компетенции | Формулировка контролируемой компетенции | Контролируемые разделы практики | Этапы формирования |
|-------|--------------------------------|--|---------------------------------|--------------------|
| 1 | 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 | 1,2,3 | 6 |
| 2 | ОПК-1 | способностью и готовностью теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии. | 2,3 | 6 |
| 3 | ОПК-4 | способностью и готовностью выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности. | 2 | 6 |
| 4 | ОПК-6 | способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в ка- | 2 | 6 |

| | | | | |
|---|--------|--|-------|---|
| | | честве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий. | | |
| 5 | ОПК-10 | способностью выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов. | 1,2 | 6 |
| 6 | ПК-2 | способностью и готовностью применять современные достижения науки в области создания высокоэффективных металлургических технологий. | 1,2,3 | 6 |
| 7 | ПК-3 | способностью и готовностью применять в профессиональной деятельности в области плавки, разливки и кристаллизации металла базовые знания, методы теоретического и экспериментального исследования | 1,2,3 | 6 |

2. Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица П1 – Показатели оценивания компетенций

| № п/п | Код контролируемой компетенции | Показатель оценивания (знания, умения, навыки) | Контролируемые разделы | Наименование оценочного средства |
|-------|--------------------------------|---|------------------------|----------------------------------|
| | УК-2 | Знание методов научно-исследовательской деятельности | 1,2,3 | Зачёт с оценкой |
| | | Умение использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений | | |
| | | Владение навыками восприятия и анализа | | |

| | | | | |
|--|-------|--|-----|-----------------|
| | | <p>текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.</p> | | |
| | ОПК-1 | <p>Знание основных теоретических положений материаловедения и металлургии, методы оптимизации исследуемых процессов</p> | 2,3 | Зачёт с оценкой |
| | | <p>Умение проводить теоретический анализ и оптимизацию современных процессов металлургии и материаловедения с целью получения новых материалов с высокими специальными и эксплуатационными характеристиками.</p> | | |
| | | <p>Владение современными методами и высокоэффективными способами получения новых материалов и сплавов с учётом их воздействия на окружающую среду и развитие общества</p> | | |
| | ОПК-4 | <p>Знание основных документов, регламентирующих безопасную производственную и эксплуатационную деятельность для металлургической отрасли.</p> | 2 | Зачёт с оценкой |
| | | <p>Умение пользоваться нормативным материалом для оценки условий безопасной</p> | | |

| | | | | |
|--|--------|---|-----|-----------------|
| | | <p>деятельности металлургических участков, цехов и предприятий.</p> <p>Владение методами проектирования металлургических цехов и участков с соблюдением норм и принципов безопасной деятельности</p> | | |
| | ОПК-6 | <p>Знание основных теоретических положений процессов плавки и кристаллизации металлов и сплавов.</p> <p>Умение использовать пакеты прикладных программ моделирования кристаллизационных процессов, деформационной обработки, и обработки результатов экспериментов.</p> <p>Владение методами компьютерного моделирования процессов плавки и кристаллизации металлов, формирования структуры и дефектов слитков и поковок для изделий энергетического, атомного транспортного машиностроения</p> | 2 | Зачёт с оценкой |
| | ОПК-10 | <p>Знание технических характеристик и условий работы приборов, датчиков, исследовательского оборудования, применяемого в металлургических процессах и материаловедении.</p> <p>Умение выбирать необходимое оборудование и приборы для</p> | 1,2 | Зачёт с оценкой |

| | | | | |
|--|------|---|-------|-----------------|
| | | <p>проведения исследований в зависимости от постановки задачи и целей проводимых работ.</p> <p>Владение информацией о современном исследовательском оборудовании, его возможностях, ценах, производителях.</p> | | |
| | ПК-2 | <p>Знание современных научных достижений в области металлургических технологий, разливки и кристаллизации крупных слитков</p> <p>Умение анализировать и систематизировать современные достижения науки с целью создания высокоэффективных металлургических технологий.</p> <p>Владение навыками разработки высокоэффективных металлургических технологий получения крупногабаритных заготовок энергетического машиностроения.</p> | 1,2,3 | Зачёт с оценкой |
| | ПК-3 | <p>Знание фундаментальных закономерностей и особенностей процессов плавки, разливки и кристаллизации металла</p> <p>Умение разрабатывать современную и применять методику исследований металлургических процессов и кристаллизации металла</p> <p>Владение навыками проведения исследовательских работ в области металлургии</p> | 1,2,3 | Зачёт с оценкой |

3. Примерные вопросы при проведении защиты отчёта

3.1 Что включает в себя план по прохождению научно-исследовательской практики.

3.2 Требования, предъявляемые к прохождению научно-исследовательской практики в соответствии с ФГОС.

3.3 Методы поиска необходимой информации в ИБЦ университета, в т.ч. в электронных базах «Scopus» и WOS.

3.4 В чём заключаются основные принципы планирования эксперимента.

3.5 Виды и типы исследовательского оборудования, применяемого для металлографического анализа сплавов.

3.6 Методы математической обработки данных, полученных по результатам экспериментов.

3.7 Виды и способы оценки достоверности полученных результатов исследования.

3.8 Анализ и способы представления полученных результатов для их публичной защиты.

3.9 Структура, содержание и основные разделы отчёта по научно-исследовательской практике.

3.10 Основные принципы изложения доклада и ведения дискуссии на публичной защите отчёта.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, опыта деятельности

Научно-исследовательская практика может проводиться (полностью или частично) в организациях или на предприятиях, которые предполагается использовать в проведении научных исследований в соответствии с направлением диссертации аспиранта – высшие учебные заведения, машиностроительные предприятия, научно-исследовательские институты и др.

Задание на проведение научно-исследовательской практики формируется научным руководителем аспиранта. По согласованию с руководителем перечень вопросов и содержание могут быть изменены или дополнены, если это не меняет содержания практики в целом, а повышает ее качество.

Прохождение практики направлено на подготовку аспиранта к решению профессиональных задач, связанных с научно-исследовательской деятельностью.

Во время научно-исследовательской практики независимо от места ее прохождения, особое внимание аспиранты должны уделять вопросам, связанным с ресурсосбережением и ресурсоэффективностью изучаемых техно-

логий, производственной безопасностью, охраной труда и производственной санитарией.

Выполнение задания в процессе прохождения научно-исследовательской практики должно быть отражено в отчёте, объём которого должен составлять 25-30 страниц машинописного текста, включая иллюстрации, таблицы и список литературы. Срок сдачи отчёта - 25 мая 6 семестра. Защита отчёта проводится в виде устной беседы с научным руководителем, по результатам которой выставляется оценка – зачтено (незачтено). В процессе защиты отчёта аспирант может использовать мультимедийные средства – компьютер, проектор, доску и т.п.