Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. Кафедрой МВиТОМ

В.И. Темных

подпись инициалы, фамилия

«19» 07 2019 г.

Программа практики

Б2.О. 01(У) Ознакомительная практика

наименование практики в соответствии с ФГОС ВО и УП

Направление подготовки
22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Профиль
22.04.01.04 «Синтез и литье новых металлических материалов»

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Красноярск 2019

1 Общая характеристика практики

1.1 Виды практики – учебная практика

1.2 Тип практики – ознакомительная практика

1.3 Способы проведения – стационарная (лабораторная) практика, заводская, в том числе информационно-ознакомительная практика.

1.4 Формы проведения: дискретно

Учебная (ознакомительная) – практика необходима для ознакомления обучающихся с основами организации и проведения исследовательских и проектных работ с применением современного оборудования и приборов.

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

Общепрофессинальные компетенции (ОПК)	ОПК-5
Профессиональные компетенции (ПК)	ПК-1; ПК-3

3 Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика в структуре ОП относится к блоку 2 профессионального модуля, в который входит научно-исследовательская работа (НИРМ), учебная и производственная, в том числе преддипломная практики.

Учебная практика магистранта базируется на следующих разделах основной образовательной программы:

Научно-исследовательская работа магистра в семестре, лабораторные практикумы, практические занятия по дисциплинам базовой части («Методология научной деятельности», «Математическое моделирование», «Современные проблемы наук о материалах и процессах», а также на дисциплинах вариативной части («Физико-химические основы плавки, обработки и кристаллизации сплавов», «Методы исследования, контроля и испытания материалов», «Сплавы с высокой удельной прочностью», «Физико-химические основы синтеза сплавов»).

3.1 Задачи практики:

– сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи; разработка

методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов; подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований; разработка физических и математических моделей исследуемых процессов;

– производственная и проектно-технологическая деятельность подготовка заданий на разработку проектных материаловедческих и/или технологических решений, и показателей технического уровня разработанных материалов, изделий и процессов

Типы задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся выпускники при прохождении данной практики: научно-исследовательский и технологический.

3.2 Компетенции, приобретаемые в результате прохождения учебной практики:

– способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях (ОПК-5);

– способен выбирать метод научного исследования, исходя из конкретных задач, организовывать его осуществление и анализировать результаты с использованием современных методов обработки данных, оформлять полученные результаты в виде отчета, научной публикации, доклада, готовить (под руководством) документы к патентованию, проектировать технологию получения новых материалов, оформлять ноу-хау (ПК–1);

- способен понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания (ПК-3)

3.3 Знания, умения и навыки, получаемые в процессе прохождения практики:

знать:

- основные положения, регламентирующие сферу научно-исследовательской и проектной деятельности;
- основные положения эксплуатации оборудования и технических систем;

уметь:

- разрабатывать задание на выполнение научно - исследовательских и проектных работ;
- осваивать и применять современную вычислительную технику и другие необходимые в исследованиях и проектах оборудование и приборы;

владеть:
- навыком описания объекта, предмета, целей, задач и других формальных признаков исследования или проекта;
- умениями эксплуатировать современное оборудование и вычислительную технику.

4 Объём практики, ее продолжительность, содержание

Объем практики: 3 з. е.

Продолжительность: 108 акад. часов

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике	Кол-во часов	Формы контроля
1	Организационный этап	Приказ на практику; инструктаж по технике безопасности; выдача заданий на проведение НИР в соответствии с темой ВКР.	9	Устный отчет
2	Работа с научно-технической документацией кафедры, предприятия	Знакомство с научно-технической деятельностью кафедры (предприятия), научно-технической документацией, методами измерений и контроля параметров технологических процессов, структуры и свойств материалов и изделий из них..	18	Собеседование по результатам работы
3	Экспериментальный этап	Обучение работе на современном оборудовании и приборах в соответствии с целями магистерской программы; приобретение первичных навыков работы на оборудовании и в проведении исследований	63	Устный отчет
4	Заключительный этап	Анализ и обобщение полученной информации, написание отчета по практике	18	Защита отчета

Содержание учебной практики определяется руководителем программы подготовки магистров, а также темой магистерской диссертации студента. Магистрант в период прохождения практики изучает:
- теоретические основы исследуемой области, патентные и литературные источники по разрабатываемой теме;
- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- правила эксплуатации приборов и установок;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- физические и математические модели процессов и явлений, относящиеся к исследуемому объекту;

- требования к оформлению научно-технической документации;
- порядок внедрения результатов научных исследований и разработок.

5 Формы отчётности по практике

Текущий контроль осуществляется руководителем в виде проверки отчетов по этапам практики в виде устного собеседования студента и преподавателя, а также в результате предоставления собранных материалов на электронных и (или) бумажных носителях. По окончании практики магистрант представляет письменный отчет и в установленные сроки защищает его комиссии, состоящей из преподавателей профилирующих кафедр. По результатам защиты выставляется оценка в виде зачета.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Руководитель задает вопросы, связанные с конкретной тематикой научно-исследовательской работы, перечнем необходимого научного оборудования и правилами его эксплуатации.

7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети интернет, необходимых для проведения практики

Уровень необходимого учебно-методического и информационного обеспечения учебного процесса на кафедре МиТОМ СФУ соответствует требованиям подготовки исследователей по направлению 22.04.01.

Библиотечный фонд СФУ содержит в достаточном количестве учебную и научно-техническую литературу, а также реферативные журналы «Металлургия», «Технология машиностроения», журналы РАН – Металлы, Неорганические материалы, Физическая химия, Известия вузов – серии: Цветная металлургия, Черная металлургия, Порошковая металлургия, «Цветные металлы», «Литейное производство», «Перспективные материалы», «Заводская лаборатория и диагностика материалов» и др. Иностранные научные и научно-технические журналы: Journal of Material Science, Journal of Composite Materials

Основная литература для оформления отчета:

1. СТО СФУ 4.2-07-2014 – Требования к отчетам по всем видам практик, утвержденным приказом ректора СФУ № 1520 от 30 декабря 2013г. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности.
2. Поверхностные явления в литейных процессах (Электронный ресурс): Учебно – методическое пособие / Сиб. федеральный университет; сост. В.Г. Бабкин. Электронные тестовые данные. – Красноярск: СФУ. 2013.- 103 с.
3. Методы исследования, контроля и испытания материалов: Учебное

пособие/ В.Г. Бабкин, А.К. Абкарян. =Красноярск: Сиб. федеральный ун-т, 2012. – 216 с.

Ресурсы сети Интернет:

Научная Электронная Библиотека е – LIBRARY.RU. Полнотекстовая коллекция «Российские академические журналы on-line» включает 139 журналов. Заключено лицензионное соглашение об использовании ресурсов со свободным доступом с компьютеров университетской сети http://elibraru.ru Электронная библиотека диссертаций РГБ – 420 тыс. авторефератов и диссертаций по всем отраслям знаний архив (1965-2010гг).

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

Для проведения учебной практики используется следующее программное обеспечение:

Профессиональные комплексы для моделирования литейных процессов:

Pro Cast, Solid Cast, Microsoft Excel, Solid Works, Microsoft Access.

Офисные программы:

Windows 10, Microsoft Office, Power Point.

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Кафедра располагает современным исследовательским и технологическим оборудованием, позволяющим проводить учебную практику по направлению «Материаловедение и технологии материалов». Для подготовки магистров по программе – Синтез и литье новых металлических материалов имеется следующее научно – исследовательское оборудование:

- термоанализатор STA 449 Jupiter фирмы NETZSCH- Gerateban GmbH для исследования теплофизических свойств и температуры фазовых переходов;
- дилатометр фирмы NETZSCH, позволяющий проводить измерения размеров образцов в зависимости от температуры и времени в широком температурном диапазоне;
- дифрактометр рентгеновский фирмы BRUKER D8 ADVANCE, Германия, позволяющий проводить фазовый анализ материалов от комнатной температуры до 1600 С в различных газовых атмосферах;
- универсальная вакуумная установка «Капля» для исследования поверхностных свойств расплавов и их взаимодействия с материалами (изготовители: ОАО «Гиредмет», Москва, НИИ «ИЗОТЕРМ», Брянск);
- металлографические микроскопы;
- плавильное оборудование.

Для самостоятельной работы студентов используются специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и

техническими средствами обучения. Помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.01.»Материаловедение и технологии материалов»

Разработчик доцент, к.т.н. _____А.И. Черепанов

ОП ВО обсуждена и принята на заседании кафедры МВиТОМ

от « 15 » мая 2019 года, протокол № 193

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. Кафедрой МВиТОМ

В.И.Темных

подпись инициалы, фамилия

«19» 07 2019 г.

Программа практики

Б.2.В. 01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика

наименование практики в соответствии с ФГОС ВО и УП

Направление подготовки
22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Профиль
22.04.01.04 «Синтез и литье новых металлических материалов»

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Красноярск 2019

1 Общая характеристика практики

1.1 Виды практики – производственная практика
1.2 Тип практики – технологическая (проектно-технологическая)
1.3 Способы проведения – стационарная (лабораторная) практика
1.4 Формы проведения: дискретно.
Технологическая (проектно-технологическая) – практика по закреплению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, необходимая для сбора и наработки теоретического и практического материала для написания выпускной квалификационной работы.

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

Универсальные компетенции (УК)	УК-1; УК-2; УК-4
Профессиональные компетенции (ПК)	ПК-3; ПК-4

3 Место практики в структуре образовательной программы

Технологическая практика в структуре ОП относится к блоку 2 профессионального модуля, в который входит научно-исследовательская работа (НИРМ), учебная и производственная, в том числе преддипломная практики.

3.1 Задачи практики:

– производственная и технологическая деятельность, подготовка заданий на разработку проектных материаловедческих и/или технологических решений, и показателей технического уровня разработанных материалов, изделий и процессов;

- организация и руководство работой первичного производственного, проектного или исследовательского подразделения, оперативное планирование работы его персонала и фондов оплаты труда, анализ затрат и результатов деятельности подразделения, выбор научно-технических и организационно-управленческих решений по деятельности подразделения;

– разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований;

- сбор, обработка, анализ и систематизация научной информации по теме исследования, выбор методик для решения конкретных задач;

- разработка математических моделей исследуемых процессов;

- проведение конкретных исследований с использованием выбранных объектов и методов;

- подготовка магистрантов к решению научных и производственных задач, а также к предстоящей самостоятельной творческой работе.

Типы задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся выпускники при прохождении данной практики: технологический и организационно-управленческий.

3.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения преддипломной практики:

– способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК–1);

– способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК–2);

– Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК–4);

– способностью понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания (ПК-3)

- организация и руководство работой первичного производственного, проектного или исследовательского подразделения, оперативное планирование работы его персонала и фондов оплаты труда, анализ затрат и результатов деятельности подразделения, выбор научно-технических и организационно-управленческих решений по деятельности подразделения(ПК-4).

3.3 Знания, умения и навыки, получаемые в процессе прохождения практики:

знать:

- последовательность проведения и формальные признаки научного исследования;
- виды и роль основных источников профессиональной информации;
- основные положения эксплуатации современного оборудования;
- методы разработки моделей исследуемых процессов;
- структуру и правила оформления отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований;

уметь:

- разрабатывать задание для выполнения исследовательских и проектных работ;
- собирать, разрабатывать, анализировать и систематизировать научную информацию по теме исследования;
- выбирать методику и средства для решения конкретной задачи в профессиональной сфере деятельности;
- представлять результаты выполненных исследований в форме научных отчетов, обзоров и публикаций;
- осваивать и применять современную вычислительную технику и другие необходимые в исследованиях и проектах оборудование и материалы;

владеть:
- навыком описания объекта, предмета, целей, задач и других формальных признаков исследования или проекта;
- способностями оформления научных отчетов, подготовки визуальных презентаций и устных докладов;
- умениями эксплуатировать современное оборудование.

4 Объём практики, ее продолжительность, содержание

Объем практики: 6 з. е.
Продолжительность: 216 акад. часов

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике	Кол-во часов	Формы контроля
1	Подготовительный этап	Приказ на практику; инструктаж по технике безопасности; выдача заданий на проведение НИР в соответствии с темой ВКР; знакомство с предприятием, если выпускная квалификационная работа выполняется вне СФУ	18	Устный отчет
2	Корректировка научного обзора по теме ВКР	Обработка и систематизация научной и патентной информации по теме исследования; постановка цели и задач исследования.	36	Согласование с руководителем задач исследования
3	Экспериментальный этап	Подготовка и проведение исследований, в том числе исследований проводимых в центре коллективного пользования СФУ или некоторых анализов в других научных учреждениях (по договору).	90	Протоколы испытаний
4	Заключительный этап	Подготовка отчета по практике, написание доклада на конференцию или статьи в научный журнал.	72	Защита отчета; рукопись статьи

5 Формы отчётности по практике

Текущий контроль осуществляется руководителем в виде проверки отчетов по этапам практики в виде устного собеседования студента и преподавателя, а также в результате предоставления собранных материалов на электронных и (или) бумажных носителях. По окончании практики магистрант представляет письменный отчет и в установленные сроки защищает его комиссии, состоящей из преподавателей профилирующих кафедр. По результатам защиты выставляется оценка в виде зачета.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Руководитель задает вопросы, связанные с конкретной тематикой научного исследования, проведенного студентом.

7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

Уровень необходимого учебно-методического и информационного обеспечения учебного процесса на кафедре МиТОМ СФУ соответствует требованиям подготовки исследователей по направлению 22.04.01 (академическая магистратура).

Библиотечный фонд СФУ содержит в достаточном количестве учебную и научно-техническую литературу, а также реферативные журналы «Металлургия», «Технология машиностроения», журналы РАН – Металлы, Неорганические материалы, Физическая химия, Известия вузов – серии: Цветная металлургия, Черная металлургия, Порошковая металлургия, «Цветные металлы», «Литейное производство», «Перспективные материалы», «Заводская лаборатория и диагностика материалов» и др. Иностранные научные и научно-технические журналы: Journal of Material Science, Journal of Composite Materials

Основная литература для оформления отчета:

4. СТО СФУ 4.2-07-2014 – Требования к отчетам по всем видам практик, утвержденным приказом ректора СФУ № 1520 от 30 декабря 2013г. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности.

5. Поверхностные явления в литейных процессах (Электронный ресурс): Учебно – методическое пособие / Сиб. федеральный университет; сост. В.Г. Бабкин. Электронные тестовые данные. – Красноярск: СФУ. 2013.- 103 с.

6. Методы исследования, контроля и испытания материалов: Учебное пособие/ В.Г. Бабкин, А.К. Абкарян. =Красноярск: Сиб. федеральный ун-т, 2012. – 216 с.

Ресурсы сети Интернет:

Научная Электронная Библиотека е – LIBRARY.RU. Полнотекстовая коллекция «Российские академические журналы on-line» включает 139 журналов. Заключено лицензионное соглашение об использовании ресурсов со свободным доступом с компьютеров университетской сети http://elibraru.ru Электронная библиотека диссертаций РГБ – 420 тыс. авторефератов и диссертаций по всем отраслям знаний архив (1965-2010гг).

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

Для проведения преддипломной практики используется следующее программное обеспечение:

Профессиональные комплексы для моделирования литейных процессов:

Pro Cast, Solid Cast, Microsoft Excel, Solid Works, Microsoft Access.

Офисные программы:

Windows 10, Microsoft Office, Power Point.

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Кафедра располагает современным исследовательским и технологическим оборудованием, позволяющим проводить научно-исследовательскую преддипломную практику по направлению «Материаловедение и технологии материалов». Для подготовки магистров по программе – Синтез и литье новых металлических материалов имеется следующее научно – исследовательское оборудование:

- термоанализатор STA 449 Jupiter фирмы NETZSCH- Gerateban GmbH для исследования теплофизических свойств и температуры фазовых переходов;
- дилатометр фирмы NETZSCH, позволяющий проводить измерения размеров образцов в зависимости от температуры и времени в широком температурном диапазоне;
- дифрактометр рентгеновский фирмы BRUKER D8 ADVANCE, Германия, позволяющий проводить фазовый анализ материалов от комнатной температуры до 1600 С в различных газовых атмосферах;
- универсальная вакуумная установка «Капля» для исследования поверхностных свойств расплавов и их взаимодействия с материалами (изготовители: ОАО «Гиредмет», Москва, НИИ «ИЗОТЕРМ», Брянск);
- металлографические микроскопы ;
- плавильное оборудование.

Для самостоятельной работы студентов используются специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.01.»Материаловедение и технологии материалов»

Разработчик доцент А.И.Черепанов _____

ОП ВО обсуждена и принята на заседании кафедры МВиТОМ

от « 15 » мая 2019 года, протокол № 193

6

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. Кафедрой МВиТОМ

В.И. Темных

подпись инициалы, фамилия

«19» 07 2019 г.

Программа практики

Б.2.В. 02(П) Преддипломная практика

наименование практики в соответствии с ФГОС ВО и УП

Направление подготовки
22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Профиль
22.04.01.04 «Синтез и литье новых металлических материалов»

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Красноярск 2019

1

1 Общая характеристика практики

1.1 Виды практики – производственная
1.2 Тип практики – преддипломная
1.3 Способы проведения – стационарная (лабораторная) практика
1.4 Формы проведения: дискретно.
Производственная (преддипломная) – практика по закреплению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, необходимая для сбора и наработки теоретического и практического материала для написания выпускной квалификационной работы.

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

Универсальные компетенции (УК)	УК-1; УК-2; УК-4
Общепрофессинальные компетенции (ОПК)	ОПК-1; ОПК-2
Профессиональные компетенции (ПК)	ПК-1; ПК-3; ПК-4

3 Место практики в структуре образовательной программы

Преддипломная практика в структуре ОП относится к блоку 2 профессионального модуля, в который входит научно-исследовательская работа (НИРМ), учебная и производственная, в том числе преддипломная практики.

Преддипломная практика магистранта проходит в 4 семестре после освоения магистрантом всех дисциплин базовой и вариативной части образовательной программы.

3.1.Задачи практики:

– сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи; разработка методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов; подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований; разработка физических и математических моделей исследуемых процессов;

– производственная и проектно-технологическая деятельность, подготовка заданий на разработку проектных материаловедческих и/или технологических решений, и показателей технического уровня разработанных материалов, изделий и процессов;

- организация и руководство работой первичного производственного, проектного или исследовательского подразделения, оперативное

планирование работы его персонала и фондов оплаты труда, анализ затрат и результатов деятельности подразделения, выбор научно-технических и организационно-управленческих решений по деятельности подразделения
– технологические процессы производства литых и деформируемых изделий; оборудование, технологическая оснастка и приспособление, в том числе для комбинированных и совмещенных процессов обработки цветных металлов и сплавов;
- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научной информации по теме исследования, выбор методик для решения конкретных задач;
- разработка математических моделей исследуемых процессов;
- проведение конкретных исследований с использованием выбранных объектов и методов;
- подготовка магистрантов к решению научных и производственных задач, а также к предстоящей самостоятельной творческой работе.
Типы задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся выпускники при прохождении данной практики: научно-исследовательский, технологический и организационно-управленческий

3.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения преддипломной практики:
– способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК–1);
– способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК–2);
– – способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК–4);
– способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов (ОПК –1);
– способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии (ОПК–2);

– способен выбирать метод научного исследования, исходя из конкретных задач, организовывать его осуществление и анализировать результаты с использованием современных методов обработки данных, оформлять полученные результаты в виде отчета, научной публикации, доклада, готовить (под руководством) документы к патентованию, проектировать технологию получения новых материалов, оформлять ноу-хау (ПК–1);

– способностью понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить

комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания (ПК-3);

- способностью осуществлять оперативное планирование работы первичных производственных подразделений, управлять технологическими процессами, оценивать риски и определять меры по обеспечению экологической и технической безопасности разрабатываемых материалов, техники и технологий (ПК-4);

3.3 Знания, умения и навыки, получаемые в процессе прохождения практики:

Должен знать:

- последовательность проведения и формальные признаки научного исследования;
- виды и роль основных источников профессиональной информации;
- основные положения эксплуатации современного оборудования;
- методы разработки моделей исследуемых процессов;
- структуру и правила оформления отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований;

уметь:

- разрабатывать задание для выполнения исследовательских и проектных работ;
- собирать, разрабатывать, анализировать и систематизировать научную информацию по теме исследования;
- выбирать методику и средства для решения конкретной задачи в профессиональной сфере деятельности;
- представлять результаты выполненных исследований в форме научных отчетов, обзоров и публикаций;
- осваивать и применять современную вычислительную технику и другие необходимые в исследованиях и проектах оборудование и материалы;

владеть:

- навыком описания объекта, предмета, целей, задач и других формальных признаков исследования или проекта;
- способностями оформления научных отчетов, подготовки визуальных презентаций и устных докладов;
- умениями эксплуатировать современное оборудование.

4 Объём практики, ее продолжительность, содержание

Объем практики: 18 з. е.

Продолжительность: 648 акад. часов

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике	Кол-во часов	Формы контроля
1	Подготовительный этап	Приказ на практику; инструктаж по технике безопасности; выдача заданий на проведение НИР в соответствии с темой ВКР; знакомство с предприятием, если выпускная квалификационная работа выполняется вне СФУ	18	Устный отчет
2	Корректировка научного обзора по теме ВКР	Обработка и систематизация научной и патентной информации по теме исследования; постановка цели и задач исследования.	72	Согласование с руководителем задач исследования
3	Экспериментальный этап	Подготовка и проведение исследований, в том числе исследований проводимых в центре коллективного пользования СФУ или некоторых анализов в других научных учреждениях (по договору).	450	Протоколы испытаний
4	Заключительный этап	Подготовка отчета по практике, написание доклада на конференцию или статьи в научный журнал.	108	Защита отчета; рукопись статьи

5 Формы отчётности по практике

Текущий контроль осуществляется руководителем в виде проверки отчетов по этапам практики в виде устного собеседования студента и преподавателя, а также в результате предоставления собранных материалов на электронных и (или) бумажных носителях. По окончании практики магистрант представляет письменный отчет и в установленные сроки защищает его комиссии, состоящей из преподавателей профилирующих кафедр. По результатам защиты выставляется оценка в виде зачета.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Руководитель задает вопросы, связанные с конкретной тематикой научного исследования, проведенного студентом.

7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

Уровень необходимого учебно-методического и информационного обеспечения учебного процесса на кафедре МиТОМ СФУ соответствует

требованиям подготовки исследователей по направлению 22.04.01 (академическая магистратура).

Библиотечный фонд СФУ содержит в достаточном количестве учебную и научно-техническую литературу, а также реферативные журналы «Металлургия», «Технология машиностроения», журналы РАН – Металлы, Неорганические материалы, Физическая химия, Известия вузов – серии: Цветная металлургия, Черная металлургия, Порошковая металлургия, «Цветные металлы», «Литейное производство», «Перспективные материалы», «Заводская лаборатория и диагностика материалов» и др. Иностранные научные и научно-технические журналы: Journal of Material Science, Journal of Composite Materials

Основная литература для оформления отчета:

7. СТО СФУ 4.2-07-2014 – Требования к отчетам по всем видам практик, утвержденным приказом ректора СФУ № 1520 от 30 декабря 2013г. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности.
8. Поверхностные явления в литейных процессах (Электронный ресурс): Учебно – методическое пособие / Сиб. федеральный университет; сост. В.Г. Бабкин. Электронные тестовые данные. – Красноярск: СФУ. 2013.- 103 с.
9. Методы исследования, контроля и испытания материалов: Учебное пособие/ В.Г. Бабкин, А.К. Абкарян. =Красноярск: Сиб. федеральный ун-т, 2012. – 216 с.

Ресурсы сети Интернет:

Научная Электронная Библиотека е – LIBRARY.RU. Полнотекстовая коллекция «Российские академические журналы on-line» включает 139 журналов. Заключено лицензионное соглашение об использовании ресурсов со свободным доступом с компьютеров университетской сети http://elibraru.ru Электронная библиотека диссертаций РГБ – 420 тыс. авторефератов и диссертаций по всем отраслям знаний архив (1965-2010гг).

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

Для проведения преддипломной практики используется следующее программное обеспечение:

Профессиональные комплексы для моделирования литейных процессов:

Pro Cast, Solid Cast, Microsoft Excel, Solid Works, Microsoft Access.

Офисные программы:

Windows 10, Microsoft Office, Power Point.

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Кафедра располагает современным исследовательским и технологическим оборудованием, позволяющим проводить научно-исследовательскую преддипломную практику по направлению

«Материаловедение и технологии материалов». Для подготовки магистров по программе – Синтез и литье новых металлических материалов имеется следующее научно – исследовательское оборудование:

- термоанализатор STA 449 Jupiter фирмы NETZSCH- Gerateban GmbH для исследования теплофизических свойств и температуры фазовых переходов;
- дилатометр фирмы NETZSCH, позволяющий проводить измерения размеров образцов в зависимости от температуры и времени в широком температурном диапазоне;
- дифрактометр рентгеновский фирмы BRUKER D8 ADVANCE, Германия, позволяющий проводить фазовый анализ материалов от комнатной температуры до 1600 С в различных газовых атмосферах;
- универсальная вакуумная установка «Капля» для исследования поверхностных свойств расплавов и их взаимодействия с материалами (изготовители: ОАО «Гиредмет», Москва, НИИ «ИЗОТЕРМ», Брянск);
- металлографические микроскопы ;
- плавильное оборудование.

Для самостоятельной работы студентов используются специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.01.»Материаловедение и технологии материалов»

Разработчик доцент к.т.н. А.И. Черепанов_____

ОП ВО обсуждена и принята на заседании кафедры МВиТОМ

от « 15 » мая 2019 года, протокол № 193

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. Кафедрой МВиТОМ

В.И. Темных

подпись инициалы, фамилия

«19» 07 2019 г.

Программа учебной практики

Б.2.О. 02. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

наименование практики в соответствии с ФГОС ВО и УП

Направление подготовки
22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Профиль
22.04.01.04 «Синтез и литье новых металлических материалов»

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

2019

1 Общая характеристика практики

1.1 Виды практики – учебная

1.2 Тип практики – научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

1.3 Способы проведения – стационарная (лабораторная) практика

1.4 Формы проведения: непрерывно.

Целями научно-исследовательской работы являются закрепление и углубление студентами теоретических знаний, необходимых для проведения фундаментальных и прикладных физико-химических исследований по приоритетному направлению научно-технической и инновационной деятельности.

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

Универсальные компетенции (УК)	УК-1; УК-2; УК-4
Общепрофессинальные компетенции (ОПК)	ОПК-1; ОПК-2
Профессиональные компетенции (ПК)	ПК-1

2 Место практики в структуре образовательной программы

Научно-исследовательская работы в структуре ОП относится к блоку 2 профессионального модуля, в который входит научно-исследовательская работа (НИР), учебная и производственная и преддипломная практики.

Научно-исследовательская работа магистранта проходит в первых трех семестрах параллельно с освоением магистрантом всех дисциплин базовой и вариативной части образовательной программы.

3.1.Задачи практики:

– сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи; разработка методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов; подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований; разработка физических и математических моделей исследуемых процессов;

— технологические процессы производства литых и деформируемых изделий; оборудование, технологическая оснастка и приспособление, в том

числе для комбинированных и совмещенных процессов обработки цветных металлов и сплавов;

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научной информации по теме исследования, выбор методик для решения конкретных задач;
- разработка математических моделей исследуемых процессов;
- проведение конкретных исследований с использованием выбранных объектов и методов;
- подготовка магистрантов к решению научных и производственных задач, а также к предстоящей самостоятельной творческой работе.

Тип задач профессиональной деятельности, к решению которого готовятся выпускники при прохождении данной практики: научно-исследовательский.

3.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:

– способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК–1);

– способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК–2);

– – способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК–4);

– способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов (ОПК –1);

– способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии (ОПК–2);

– способен выбирать метод научного исследования, исходя из конкретных задач, организовывать его осуществление и анализировать результаты с использованием современных методов обработки данных, оформлять полученные результаты в виде отчета, научной публикации, доклада, готовить (под руководством) документы к патентованию, проектировать технологию получения новых материалов, оформлять ноу-хау (ПК–1);

3.3 Знания, умения и навыки, получаемые в процессе прохождения практики:

Должен знать:

- последовательность проведения и формальные признаки научного исследования;
- виды и роль основных источников профессиональной информации;
- основные положения эксплуатации современного оборудования;
- методы разработки моделей исследуемых процессов;

- структуру и правила оформления отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований;

уметь:

- разрабатывать задание для выполнения исследовательских и проектных работ;
- собирать, разрабатывать, анализировать и систематизировать научную информацию по теме исследования;
- выбирать методику и средства для решения конкретной задачи в профессиональной сфере деятельности;
- представлять результаты выполненных исследований в форме научных отчетов, обзоров и публикаций;
- осваивать и применять современную вычислительную технику и другие необходимые в исследованиях и проектах оборудование и материалы;

владеть:

- навыком описания объекта, предмета, целей, задач и других формальных признаков исследования или проекта;
- способностями оформления научных отчетов, подготовки визуальных презентаций и устных докладов;
- умениями эксплуатировать современное оборудование.

3 Объём практики, ее продолжительность, содержание

Объем практики: 7 з. е.

Продолжительность: 252 акад. часов

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике	Кол-во часов	Формы контроля
1	Подготовительный этап	Изучение методик научных исследований материалов и процессов	36	Устный отчет
2	Корректировка научного обзора по теме ВКР	Обработка и систематизация научной и патентной информации по теме исследования; постановка цели и задач исследования.	72	Согласование с руководителем задач исследования
3	Экспериментальный этап	Подготовка и проведение исследований, в том числе исследований проводимых в центре коллективного пользования СФУ или некоторых анализов в других научных учреждениях (по договору).	90	Протоколы испытаний
4	Заключительный этап	Подготовка отчета по практике, написание доклада на конференцию или статьи в научный журнал.	54	Защита отчета; рукопись статьи

4 Формы отчётности по практике

Текущий контроль осуществляется руководителем в виде проверки отчетов по этапам практики в виде устного собеседования студента и преподавателя, а также в результате предоставления собранных материалов на электронных и (или) бумажных носителях. По окончании практики магистрант представляет письменный отчет и в установленные сроки защищает его комиссии, состоящей из преподавателей профилирующих кафедр. По результатам защиты выставляется оценка в виде зачета.

5 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Руководитель задает вопросы, связанные с конкретной тематикой научного исследования, проведенного студентом.

6 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

Уровень необходимого учебно-методического и информационного обеспечения учебного процесса на кафедре МиТОМ СФУ соответствует требованиям подготовки исследователей по направлению 22.04.01 (академическая магистратура).

Библиотечный фонд СФУ содержит в достаточном количестве учебную и научно-техническую литературу, а также реферативные журналы «Металлургия», «Технология машиностроения», журналы РАН – Металлы, Неорганические материалы, Физическая химия, Известия вузов – серии: Цветная металлургия, Черная металлургия, Порошковая металлургия, «Цветные металлы», «Литейное производство», «Перспективные материалы», «Заводская лаборатория и диагностика материалов» и др. Иностранные научные и научно-технические журналы: Journal of Material Science, Journal of Composite Materials

Основная литература для оформления отчета:

10.СТО СФУ 4.2-07-2014 – Требования к отчетам по всем видам практик, утвержденным приказом ректора СФУ № 1520 от 30 декабря 2013г. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности.

11.Поверхностные явления в литейных процессах (Электронный ресурс): Учебно – методическое пособие / Сиб. федеральный университет; сост. В.Г. Бабкин. Электронные тестовые данные. – Красноярск: СФУ. 2013.- 103 с.

12.Методы исследования, контроля и испытания материалов: Учебное пособие/ В.Г. Бабкин, А.К. Абкарян. =Красноярск: Сиб. федеральный ун-т,

2012. – 216 с.

Ресурсы сети Интернет:

Научная Электронная Библиотека е – LIBRARY.RU. Полнотекстовая коллекция «Российские академические журналы on-line» включает 139 журналов. Заключено лицензионное соглашение об использовании ресурсов со свободным доступом с компьютеров университетской сети http://elibraru.ru Электронная библиотека диссертаций РГБ – 420 тыс. авторефератов и диссертаций по всем отраслям знаний архив (1965-2010гг).

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

Для проведения преддипломной практики используется следующее программное обеспечение:

Профессиональные комплексы для моделирования литейных процессов:

Pro Cast, Solid Cast, Microsoft Excel, Solid Works, Microsoft Access.

Офисные программы:

Windows 10, Microsoft Office, Power Point.

8 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Кафедра располагает современным исследовательским и технологическим оборудованием, позволяющим проводить научно-исследовательскую преддипломную практику по направлению «Материаловедение и технологии материалов». Для подготовки магистров по программе – Синтез и литье новых металлических материалов имеется следующее научно – исследовательское оборудование:

- термоанализатор STA 449 Jupiter фирмы NETZSCH- Gerateban GmbH для исследования теплофизических свойств и температуры фазовых переходов;
- дилатометр фирмы NETZSCH, позволяющий проводить измерения размеров образцов в зависимости от температуры и времени в широком температурном диапазоне;
- дифрактометр рентгеновский фирмы BRUKER D8 ADVANCE, Германия, позволяющий проводить фазовый анализ материалов от комнатной температуры до 1600 С в различных газовых атмосферах;
- универсальная вакуумная установка «Капля» для исследования поверхностных свойств расплавов и их взаимодействия с материалами (изготовители: ОАО «Гиредмет», Москва, НИИ «ИЗОТЕРМ», Брянск);
- металлографические микроскопы ;
- плавильное оборудование.

Для самостоятельной работы студентов используются специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.01.»Материаловедение и технологии материалов»

Разработчик доцент к.т.н. А.И. Черепанов_____

ОП ВО обсуждена и принята на заседании кафедры МВиТОМ

от « 15 » мая 2019 года, протокол № 193

7