

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Б2.В.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика

Направление подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии  
материалов

Направленность (профиль) подготовки 22.04.01.07 Технологии  
художественных материалов и декоративно-прикладных производств

Красноярск 2023

Разработчик (и) зав. кафедрой МиТОМ Масанский О. А.

Программа принята на заседании кафедры МиТОМ ПИ  
«27» апреля 2022 года, протокол № 10

## 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 практика – 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

Код и содержание индикатора	Результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
УК-1.1 Осуществляет выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной учебной задачей	Знать последовательность проведения и формальные признаки научного исследования; виды и роль основных источников профессиональной информации. Практическое владение информационными ресурсами для поиска необходимой информации при решении поставленной учебной задачи
УК-1.2 Систематизирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями выполнения учебного задания	Владеть навыком описания объекта, предмета, целей, задач и других формальных признаков исследования или проекта; способностями оформления научных отчетов, подготовки визуальных презентаций и устных докладов;
УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата	Способность проведения анализа полученной информации и результатов исследований с целью формирования и аргументации полученных выводов
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	
УК-4.1 Формирует и отстаивает собственные суждения и научные позиции, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	Способность формировать и отстаивать полученные результаты, в том числе и на иностранном языке
УК-4.2 Использует русский и иностранный языки как средство делового общения, четко и ясно излагает проблемы и решения, аргументирует выводы	Способность излагать проблемы, решения аргументы, выводы и т.п. как на русском, так и иностранных языках

### 3 Указание места практики в структуре образовательной программы

Технологическая практика в структуре ОП относится к блоку 2 профессионального модуля, в который входит научно-исследовательская работа (НИР), ознакомительная и преддипломная практики.

### 4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 6 з. е.

Продолжительность: 216 акад. часов

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы (в часах)		Формы контроля
		Контактная работа	Самостоятельная работа	
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	Сдача отчета; рукопись статьи

## **5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе практики, хранится на кафедре, обеспечивающей проведение данной практики.

## **6 Учебно-методическое обеспечение**

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

### **6.1 Печатные и электронные издания:**

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.

6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение)

1. Профессиональные комплексы для моделирования литейных процессов: Pro Cast, Solid Cast, Microsoft Excel, Solid Works, Microsoft Access.

2. Офисные программы: Windows 10, Microsoft Office, Power Point.

6.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная Электронная Библиотека e-LIBRARY.RU (заключено лицензионное соглашение об использовании ресурсов со свободным доступом с компьютеров университетской сети <http://elibraru.ru>.)
2. Полнотекстовая коллекция «Российские академические журналы on-line».
3. Электронная библиотека диссертаций РГБ – 420 тыс. авторефератов и диссертаций по всем отраслям знаний архив (1965-2022гг).

## **7 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.

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

### **Б2.О. 01(У) Ознакомительная практика**

Направление подготовки / специальность 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Направленность (профиль) подготовки / специализация 22.04.01.07  
Технологии художественных материалов и декоративно-прикладных производств

Красноярск 2023

Разработчик (и) зав. кафедрой МиТОМ Масанский О. А.

Программа принята на заседании кафедры МиТОМ ПИ

«27» апреля 2022 года, протокол № 10



## 1 Общая характеристика практики

1.1 Виды практики – учебная практика

1.2 Тип практики – ознакомительная практика

1.3 Способы проведения – стационарная 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

Код и содержание индикатора	Результаты обучения
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	
УК-4.1 Формирует и отстаивает собственные суждения и научные позиции, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	Способность формировать и отстаивать полученные результаты, в том числе и на иностранном языке
УК-4.2 Использует русский и иностранный языки как средство делового общения, четко и ясно излагает проблемы и решения, аргументирует выводы	Способность излагать проблемы, решения аргументы, выводы и т.п. как на русском, так и иностранных языках

## 3 Указание места практики в структуре образовательной программы

Ознакомительная практика в структуре ОП ВО относится к блоку 2 профессионального модуля, в который входит научно-исследовательская работа (НИР), технологическая и преддипломная практики.

Ознакомительная практика базируется на изученных ранее дисциплинах гуманитарного, социального и экономического цикла, математического и естественнонаучного цикла и профессионального цикла: Прохождение данной практики необходимо для освоения следующих дисциплин: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Преддипломная практика; Технологическая (проектно-технологическая) практика.

## 4 Объём практики, ее продолжительность, содержание

Объем практики: 3 з. е.  
 Продолжительность: 108 акад. часов

№ п/ п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы (в часах)		Формы контроля
		Контактная работа	Самостоятель ная работа	
1	Организационный этап. Приказ на практику; инструктаж по технике безопасности; выдача заданий на проведение НИР в соответствии с темой ВКР.	-	10	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.	-	62	Устный отчет
4	Заключительный этап. Анализ и обобщение полученной информации, написание отчета по практике.	-	18	Защита отчета

### **5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе практики, хранится на кафедре, обеспечивающей проведение данной практики.

### **6 Учебно-методическое обеспечение**

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

#### 6.1 Печатные и электронные издания:

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.

6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение)

1. Профессиональные комплексы для моделирования литейных процессов: Pro Cast, Solid Cast, Microsoft Excel, Solid Works, Microsoft Access.

2. Офисные программы: Windows 10, Microsoft Office, Power Point.

6.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная Электронная Библиотека e-LIBRARY.RU (заключено лицензионное соглашение об использовании ресурсов со свободным доступом с компьютеров университетской сети <http://elibraru.ru>. )

2. Полнотекстовая коллекция «Российские академические журналы on-line».

3. Электронная библиотека диссертаций РГБ – 420 тыс. авторефератов и диссертаций по всем отраслям знаний архив (1965-2022гг).

## **7 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- Geratebau 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.

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

### **Б2.В. 02(Пд) Преддипломная практика**

Направление подготовки / специальность 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Направленность (профиль) подготовки / специализация 22.04.01.07  
Технологии художественных материалов и декоративно-прикладных производств

Красноярск 2023

Разработчик (и) зав. кафедрой МиТОМ Масанский О. А.

Программа принята на заседании кафедры МиТОМ ПИ

«27» апреля 2022 года, протокол № 10

## 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 – 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

Код и содержание индикатора	Результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
УК-1.1 Осуществляет выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной учебной задачей	Знать последовательность проведения и формальные признаки научного исследования; виды и роль основных источников профессиональной информации. Практическое владение информационными ресурсами для поиска необходимой информации при решении поставленной учебной задачи
УК-1.2 Систематизирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями выполнения учебного задания	Владеть навыком описания объекта, предмета, целей, задач и других формальных признаков исследования или проекта; способностями оформления научных отчетов, подготовки визуальных презентаций и устных докладов;
УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата	Способность проведения анализа полученной информации и результатов исследований с целью формирования и аргументации полученных выводов
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	
УК-4.1 Формирует и отстаивает собственные суждения и научные позиции, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	Способность формировать и отстаивать полученные результаты, в том числе и на иностранном языке
УК-4.2 Использует русский и иностранный языки как средство делового общения, четко и ясно излагает проблемы и решения, аргументирует выводы	Способность излагать проблемы, решения аргументы, выводы и т.п. как на русском, так и иностранных языках

### 3 Указание места практики в структуре образовательной программы

Преддипломная практика в структуре ОП относится к блоку 2 профессионального модуля, в который входит научно-исследовательская работа (НИР), ознакомительная и технологическая практики

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

### 4 Объём практики, ее продолжительность, содержание

Объем практики: 18 з. е.

Продолжительность: 648 акад. часов

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы (в часах)		Формы контроля
		Контактная работа	Самостоятельная работа	
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 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе практики, хранится на кафедре, обеспечивающей проведение данной практики.

## **6 Учебно-методическое обеспечение**

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. Иностранские научные и научно-технические журналы: Journal of Material Science, Journal of Composite Materials

### **6.1 Печатные и электронные издания:**

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.

6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение)

1. Профессиональные комплексы для моделирования литейных процессов: Pro Cast, Solid Cast, Microsoft Excel, Solid Works, Microsoft Access.

2. Офисные программы: Windows 10, Microsoft Office, Power Point.

6.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная Электронная Библиотека e-LIBRARY.RU (заключено лицензионное соглашение об использовании ресурсов со свободным доступом с компьютеров университетской сети <http://elibraru.ru>.)
2. Полнотекстовая коллекция «Российские академические журналы on-line».
3. Электронная библиотека диссертаций РГБ – 420 тыс. авторефератов и диссертаций по всем отраслям знаний архив (1965-2022гг).

## **7 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.

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

### **Б2.О. 02(У) Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)**

Направление подготовки / специальность 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Направленность (профиль) подготовки / специализация 22.04.01.07 Технологии художественных материалов и декоративно-прикладных производств

Красноярск 2023

Разработчик зав. кафедрой МиТОМ Масанский О. А.

Программа принята на заседании кафедры МиТОМ ПИ

«27» апреля 2022 года, протокол № 10

## 1 Общая характеристика практики

1.1 Виды практики – учебная

1.2 Тип практики – научно-исследовательская работа

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.

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

Код и содержание индикатора	Результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
УК-1.1 Осуществляет выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной учебной задачей	Знать последовательность проведения и формальные признаки научного исследования; виды и роль основных источников профессиональной информации. Практическое владение информационными ресурсами для поиска необходимой информации при решении поставленной учебной задачи
УК-1.2 Систематизирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями выполнения учебного задания	Владеть навыком описания объекта, предмета, целей, задач и других формальных признаков исследования или проекта; способностями оформления научных отчетов, подготовки визуальных презентаций и устных докладов;
УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата	Способность проведения анализа полученной информации и результатов исследований с целью формирования и аргументации полученных выводов
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	
УК-4.1 Формирует и отстаивает собственные суждения и научные позиции, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	Способность формировать и отстаивать полученные результаты, в том числе и на иностранном языке
УК-4.2 Использует русский и иностранный языки как средство делового общения, четко и ясно излагает проблемы и решения, аргументирует выводы	Способность излагать проблемы, решения аргументы, выводы и т.п. как на русском, так и иностранных языках

### 3 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), ознакомительная, технологическая и преддипломная практики.

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

#### 4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 7 з. е.

Продолжительность: 252 акад. часов

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Кол-во часов		Формы контроля
		Контактная работа	Самостоятельная работа	
1	Подготовительный этап. Изучение методик научных исследований материалов и процессов	-	45	Устный отчет
2	Корректировка научного обзора по теме ВКР. Обработка и систематизация научной и патентной информации по теме исследования; постановка цели и задач исследования.	-	51	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 ).	-	107	Протоколы испытаний
4	Заключительный этап. Подготовка отчета по практике, написание доклада на конференцию или статьи в научный журнал.	-	49	Защита отчета; рукопись статьи

#### 5 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

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

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе практики, хранится на кафедре, обеспечивающей проведение данной практики.

## 6 Учебно-методическое обеспечение

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. Иностраные научные и научно-технические журналы: Journal of Material Science, Journal of Composite Materials

### 6.1 Печатные и электронные издания:

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.

6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение)

1. Профессиональные комплексы для моделирования литейных процессов: Pro Cast, Solid Cast, Microsoft Excel, Solid Works, Microsoft Access.

2. Офисные программы: Windows 10, Microsoft Office, Power Point.

6.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная Электронная Библиотека e-LIBRARY.RU (заключено лицензионное соглашение об использовании ресурсов со свободным доступом с компьютеров университетской сети <http://elibraru.ru>. )

2. Полнотекстовая коллекция «Российские академические журналы on-line».

3. Электронная библиотека диссертаций РГБ – 420 тыс. авторефератов и диссертаций по всем отраслям знаний архив (1965-2022гг).

## **7 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- Geratebau 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.