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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Ознакомительная практика

Направление подготовки / специальность 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность (профиль) подготовки / специализация 22.04.01.04 Синтез и литье новых металлических материалов

Красноярск 2023

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ | SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 6EA1 7389 2A8A 5ACD E60C 3E69 C5A6 A666
Владелец: ФГАОУ ВО "СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 24 мая 2022 г по 17 августа 2023 г.

Разработчик (и) д-р техн. наук, профессор Бабкин В.Г.

ФИО, должность

Программа принята на заседании кафедры МиТОМ «02» ноября 2022 года, протокол № 3

1 Общая характеристика практики

1.1 Виды практики – учебная.

1.2 Тип практики – ознакомительная.

1.3 Способы проведения практики – стационарная.

1.4 Формы проведения практики – дискретно.

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

Код и содержание индикатора	Результаты обучения
ПК-2: Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать технологические процессы по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов	
ИПК-2.1 – разрабатывает типовые технологические процессы производства материалов и изделий.	Разрабатывает технологический процесс получения сплава или композиционного материала.
ИПК-2.2 – выбирает необходимое оборудование и технологии для разрабатываемого технологического процесса.	Подбирает необходимое оборудование для соблюдения технологии разрабатываемого технологического процесса.

3 Указание места практики в структуре образовательной программы

Практика базируется на основе изучения дисциплин обязательной части (Б.1.О.) «Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве», «Материаловедение и технологии перспективных материалов», и Б1.В «Физико-химические основы плавки, обработки и кристаллизации сплавов», «Методы исследования контроля и испытания материалов», «Сплавы с высокой удельной прочностью, оборудование и технологии литья».

Тип задач профессиональной деятельности –научно-исследовательский.

Ознакомительная практика является начальным этапом профессионального обучения. Она дает теоретические и практические основы профессиональной деятельности; на ее основе в настоящее время и в дальнейшем возможно проведение научных исследований по актуальным проблемам материаловедения с применением современных методов, технологий и оборудования; использование информационных ресурсов для анализа и представления результатов научной деятельности.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 3 з.е.

Продолжительность практики: 2/108 недель/ак. час.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы (в часах)		Формы контроля
		Контактная работа	Самостоятельная работа	
1	Организационный этап	0	9	
2	Ознакомительный этап. Работа с научно-технической документацией кафедры, предприятия	0	18	Дневник практики
3	Экспериментальный этап	0	63	Дневник практики. Отчет по практике
4	Заключительный этап	0	18	Дневник практики. Отчет по практике. Презентация и защита экспериментальных результатов.

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, если иное не предусмотрено локальными актами университета.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Печатные и электронные издания:

1. Бабкин, В. Г. Методы исследования, контроля и испытания материалов: учеб. пособие для вузов / В.Г. Бабкин, А.К. Абкарян. – Красноярск : СФУ, 2012. – 212 с.

2. Бабкин, В. Г. Поверхностные явления в литейных процессах: учеб.-метод. пособие [для магистрантов напр. 150100.68 «Материаловедение и технология материалов»] / В.Г. Бабкин. – Красноярск : СФУ, 2013. – 102 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. Microsoft Excel

2. Microsoft Office
3. Mathcad

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

1 Библиотека СФУ http://bik.sfu-kras.ru/

2 Электронно-библиотечная система «ИНФРА-М» http://www.znanium.com

7 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

– 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.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Направление подготовки / специальность 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность (профиль) подготовки / специализация 22.04.01.04 Синтез и литье новых металлических материалов

Красноярск 2023

Разработчик (и) д-р техн. наук, профессор Бабкин В.Г.

ФИО, должность

Программа принята на заседании кафедры МиТОМ «02» ноября 2022 года, протокол № 3

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 практики – стационарная.

1.4 Формы проведения практики – дискретно.

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

Код и содержание индикатора	Результаты обучения
ПК-1: 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	
ИПК-1.1 – организовывает проведение анализа и анализирует структуру новых материалов, адаптирует методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывает специальные методики	Проводит анализ структуры новых материалов
ИПК-1.2 – разрабатывает и организовывает мероприятия по разработке новых технологий сплавов и композиционных материалов	Разрабатывает новые технологии получения сплавов или композиционных материалов.
ПК-2: Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать технологические процессы по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов	
ИПК-2.1 – разрабатывает типовые технологические процессы производства материалов и изделий.	Разрабатывает технологический процесс получения сплава или композиционного материала.
ИПК-2.2 – выбирает необходимое оборудование и технологии для разрабатываемого технологического процесса.	Подбирает необходимое оборудование для соблюдения технологии разрабатываемого технологического процесса
ПК-3: 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	
ИПК-3.1 – применяет инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям, в том числе требованиям экономической эффективности, технической и экологической безопасности	Разрабатывает проекты создания новых материалов с учетом заданных требований, в том числе требований экономической эффективности, технической и экологической безопасности
ИПК-3.2 – самостоятельно проектирует технологические процессы производства материала и изделий из него с заданными характеристиками	Проектирует материалы с заранее заданными характеристиками

3 Указание места практики в структуре образовательной программы

Практика базируется на основе изучения дисциплин обязательной части (Б.1.О.) «Методология научной деятельности», «Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве», «Материаловедение и технологии перспективных материалов», и Б1.В «Физико-химические основы плавки, обработки и кристаллизации сплавов», «Методы исследования контроля и испытания материалов», «Сплавы с высокой удельной прочностью, оборудование и технологии литья», «Теория и технология литейных композиционных материалов».

Тип задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 7 з.е.

Продолжительность практики: 4/252 недель /ак. час.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы (в часах)		Формы контроля
		Контактная работа	Самостоятельная работа	
1	Организационный этап	9	63	
2	Научно-исследовательский этап. Работа с научно-технической документацией кафедры, предприятия	9	63	Дневник практики
3	Заключительный этап	9	99	Дневник практики. Отчет по практике. Презентация и защита экспериментальных результатов.

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, если иное не предусмотрено локальными актами университета.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Печатные и электронные издания:

1. Токмин, А. М. Выбор материалов и технологий в машиностроении: учебное пособие для студентов вузов, обуч. по направлению 150100

«Материаловедение и технологии материалов» / А. М. Токмин, В. И. Темных, Л. А. Свечникова. - Москва: ИНФРА- М, 2013. – 234 с.
2. Адаскин, А. М. Материаловедение в машиностроении: учебник для бакалавров.; допущено УМО вузов по образованию в области автоматизированного машиностроения / А. М. Адаскин, Ю.Е. Седов. - М.: Юрайт, 2013. – 535 с.
3. Батиенков, В. Т. Материаловедение: Учебник / В. Т. Батиенков, Г. Г Сеферов., Г. Г. Сеферов, А. Л. Фоменко. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА- М", 2014. – 150 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. Microsoft Excel
2. Microsoft Office
3. Mathcad

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

1. Библиотека СФУ http://bik.sfu-kras.ru/
2. Электронно-библиотечная система «ИНФРА-М» http://www.znanium.com
3. Научная Электронная Библиотека e-LIBRARY.RU http://elibraru.ru

7 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

– 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.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Технологическая (проектно-технологическая) практика

Направление подготовки / специальность 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность (профиль) подготовки / специализация 22.04.01.04 Синтез и литье новых металлических материалов

Красноярск 2023

Разработчик (и) д-р техн. наук, профессор Бабкин В.Г.

ФИО, должность

Программа принята на заседании кафедры МиТОМ «02» ноября 2022 года, протокол № 3

1 Общая характеристика практики

1.1 Виды практики – производственная.

1.2 Тип практики – технологическая (проектно-технологическая).

1.3 Способы проведения практики – стационарная.

1.4 Формы проведения практики – непрерывно.

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 – выбирает информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной учебной задачей	Проводит поиск информации в соответствии с поставленной учебной задачей
УК-1.2 – систематизирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями выполнения учебного задания	Проводит систематизацию информации, полученной из разных информационных ресурсов
УК-1.3 – формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата	Формулирует выводы на основе анализа полученных информации
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
УК-2.1 – моделирует технологические процессы создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности	Моделирует технологический процесс получения сплава или композиционного материала с применением современных программ компьютерного моделирования
УК-2.2 – внедряет новый проект в производство и управляет им на всех этапах его жизненного цикла	Внедряет и управляет разработанным технологическим процессом
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)	Аргументирует собственные суждения
УК-4.2 – Использует русский и иностранный языки как средство делового общения, четко и ясно излагает проблемы и решения, аргументирует выводы	Использует иностранный язык для изложения и аргументации собственных суждений
ПК-1: 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	
ИПК-1.1 – организовывает проведение анализа и анализирует структуру новых материалов,	Проводит анализ структуры новых материалов

адаптирует методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывает специальные методики	
ИПК-1.2 – разрабатывает и организовывает мероприятия по разработке новых технологий сплавов и композиционных материалов	Разрабатывает новые технологии получения сплавов или композиционных материалов.
ПК-2: Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать технологические процессы по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов	
ИПК-2.1 – разрабатывает типовые технологические процессы производства материалов и изделий.	Разрабатывает технологический процесс получения сплава или композиционного материала.
ИПК-2.2 – выбирает необходимое оборудование и технологии для разрабатываемого технологического процесса.	Подбирает необходимое оборудование для соблюдения технологии разрабатываемого технологического процесса
ПК-3: 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	
ИПК-3.1 – применяет инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям, в том числе требованиям экономической эффективности, технической и экологической безопасности	Разрабатывает проекты создания новых материалов с учетом заданных требований, в том числе требований экономической эффективности, технической и экологической безопасности
ИПК-3.2 – самостоятельно проектирует технологические процессы производства материала и изделий из него с заданными характеристиками	Проектирует материалы с заранее заданными характеристиками

3 Указание места практики в структуре образовательной программы

Практика базируется на основе изучения дисциплин обязательной части (Б1.В) «Физико-химические основы плавки, обработки и кристаллизации сплавов», «Методы исследования контроля и испытания материалов», «Сплавы с высокой удельной прочностью, оборудование и технологии литья», «Теория и технология литейных композиционных материалов», а также дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.01) «Физико-химические основы синтеза сплавов», (Б1.В.ДВ.02) «Поверхностные явления в материаловедении», (Б1.В.ДВ.04) «Моделирование литейных процессов»

Тип задач профессиональной деятельности – проектно-технологический.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 6 з.е.

Продолжительность практики: 4/216 недель /ак. час.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы (в часах)		Формы контроля
		Контактная работа	Самостоятельная работа	

1	Подготовительный этап	0	18	
2	Научно-исследовательский этап. Корректировка научного обзора по теме ВКР	0	36	Дневник практики
3	Экспериментальный этап	0	90	Дневник практики. Отчет по практике.
4	Заключительный этап	0	72	Дневник практики. Отчет по практике. Презентация и защита экспериментальных результатов.

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, если иное не предусмотрено локальными актами университета.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Печатные и электронные издания:

1. Бабкин, В. Г. Методы исследования, контроля и испытания материалов: учеб. пособие для вузов / В.Г. Бабкин, А.К. Абкарян. – Красноярск : СФУ, 2012. – 212 с.

2. Бабкин, В. Г. Поверхностные явления в литейных процессах: учеб.-метод. пособие [для магистрантов напр. 150100.68 «Материаловедение и технология материалов»] / В.Г. Бабкин. – Красноярск : СФУ, 2013. – 102 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. Microsoft Excel
2. Microsoft Office
3. Mathcad
4. Solid Works

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

1 Библиотека СФУ http://bik.sfu-kras.ru/

2 Электронно-библиотечная система «ИНФРА-М» http://www.znanium.com

3 Научная Электронная Библиотека e-LIBRARY.RU http://elibraru.ru

7 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

– 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.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Преддипломная практика

Направление подготовки / специальность 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность (профиль) подготовки / специализация 22.04.01.04 Синтез и литье новых металлических материалов

Красноярск 2023

Разработчик (и) д-р техн. наук, профессор Бабкин В.Г.

ФИО, должность

Программа принята на заседании кафедры МиТОМ «02» ноября 2022 года, протокол № 3

1 Общая характеристика практики

1.1. Виды практики – преддипломная практика.

1.2 Тип практики – преддипломная практика.

1.3 Способы проведения практики – стационарная.

1.4 Формы проведения практики – непрерывно.

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 – выбирает информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной учебной задачей	Проводит поиск информации в соответствии с поставленной учебной задачей
УК-1.2 – систематизирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями выполнения учебного задания	Проводит систематизацию информации, полученной из разных информационных ресурсов
УК-1.3 – формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата	Формулирует выводы на основе анализа полученных информации
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
УК-2.1 – моделирует технологические процессы создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности	Моделирует технологический процесс получения сплава или композиционного материала с применением современных программ компьютерного моделирования
УК-2.2 – внедряет новый проект в производство и управляет им на всех этапах его жизненного цикла	Внедряет и управляет разработанным технологическим процессом
ПК-1: 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	
ИПК-1.1 – организовывает проведение анализа и анализирует структуру новых материалов, адаптирует методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывает специальные методики	Проводит анализ структуры новых материалов
ИПК-1.2 – разрабатывает и организовывает мероприятия по разработке новых технологий сплавов и композиционных материалов	Разрабатывает новые технологии получения сплавов или композиционных материалов.
ПК-2: Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать технологические процессы по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов	

ИПК-2.1 – разрабатывает типовые технологические процессы производства материалов и изделий.	Разрабатывает технологический процесс получения сплава или композиционного материала.
ИПК-2.2 – выбирает необходимое оборудование и технологии для разрабатываемого технологического процесса.	Подбирает необходимое оборудование для соблюдения технологии разрабатываемого технологического процесса
ПК-3: 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	
ИПК-3.1 – применяет инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям, в том числе требованиям экономической эффективности, технической и экологической безопасности	Разрабатывает проекты создания новых материалов с учетом заданных требований, в том числе требований экономической эффективности, технической и экологической безопасности
ИПК-3.2 – самостоятельно проектирует технологические процессы производства материала и изделий из него с заданными характеристиками	Проектирует материалы с заранее заданными характеристиками

3 Указание места практики в структуре образовательной программы

Практика базируется на основе изучения дисциплин обязательной части (Б1.В) «Физико-химические основы плавки, обработки и кристаллизации сплавов», «Методы исследования контроля и испытания материалов», «Сплавы с высокой удельной прочностью, оборудование и технологии литья», «Теория и технология литейных композиционных материалов», а также дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.01) «Физико-химические основы синтеза сплавов», (Б1.В.ДВ.02) «Поверхностные явления в материаловедении», (Б1.В.ДВ.04) «Моделирование литейных процессов».

Тип задач профессиональной деятельности – проектно-технологический.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 18 з.е.

Продолжительность практики: 12/648 недель /ак. час.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы (в часах)		Формы контроля
		Контактная работа	Самостоятельная работа	
1	Подготовительный этап	0	18	
2	Научно-исследовательский этап. Корректировка научного обзора по теме ВКР	0	72	Дневник практики
3	Экспериментальный этап	0	450	Дневник практики. Отчет по практике.
4	Заключительный этап	0	108	Дневник практики.

				Отчет по практике. Презентация и защита экспериментальных результатов.

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, если иное не предусмотрено локальными актами университета.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Печатные и электронные издания:

1. Бабкин, В. Г. Методы исследования, контроля и испытания материалов: учеб. пособие для вузов / В.Г. Бабкин, А.К. Абкарян. – Красноярск : СФУ, 2012. – 212 с.

2. Бабкин, В. Г. Поверхностные явления в литейных процессах: учеб.-метод. пособие [для магистрантов напр. 150100.68 «Материаловедение и технология материалов»] / В.Г. Бабкин. – Красноярск : СФУ, 2013. – 102 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. Microsoft Excel
2. Microsoft Office
3. Mathcad
4. Solid Works

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

2 Библиотека СФУ http://bik.sfu-kras.ru/

3 Электронно-библиотечная система «ИНФРА-М» http://www.znanium.com

4 Научная Электронная Библиотека e-LIBRARY.RU http://elibraru.ru

7 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

– 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.