

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

Кафедра металлургии цветных металлов и химической технологии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе -
первый проректор

_____ И.В. Зоря

подпись

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Организация научных исследований

22.03.02 «Металлургия»

(направленность (профиль): «Металлургия сварочного производства+»);

22.03.02 «Металлургия»

(направленность (профиль): «Металлургия+»);

22.03.02 «Металлургия»

(направленность (профиль): «Обработка металлов давлением+»)

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная форма

Срок обучения 4 года

Год начала подготовки 2020

Новокузнецк
2021

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- привить обучающимся первоначальные навыки выполнения научно-исследовательских работ.

Задачами учебной дисциплины являются:

- научить обучающихся подбирать и анализировать литературу по теме работы; методически правильно ставить эксперимент; работать на современном оборудовании; правильно вести рабочий журнал по теме НИР; квалифицированно обрабатывать и обсуждать полученные результаты; делать правильные обобщения и выводы по работе; оформлять отчет по НИР; выступать с докладом по проделанной научной работе.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 22.03.02 «Металлургия».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Химия;
- Физика;
- Теория металлургических процессов;
- Неорганическая химия.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Производство цветных металлов.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Использование инструментов и оборудования	ОПК-4: Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные дан-	ОПК-4.2 Обрабатывает и представляет экспериментальные данные	– знать: основы обработки и применения экспериментальных данных. – уметь: обрабатывать и представлять экспериментальные данные.

	ные		– владеть: приемами обработки и представления экспериментальных данных.
Научные исследования	ОПК-5: Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-5.1 Решает научно-исследовательские задачи применительно к технологическим процессам	– знать: научно-исследовательские задачи применительно к технологическим процессам. – уметь: решать научно-исследовательские задачи применительно к технологическим процессам. – владеть: навыками решения научно-исследовательских задач.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия семинарского типа (лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	5 семестр
Форма промежуточной аттестации			зачет с оценкой по КР
Трудоёмкость	академ. час.	180	180
	зачетных единиц	5	5
Лекции, академ. час.		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, академ. час.		36	36
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, академ. час.		0	0
в форме практической подготовки		0	0

Курсовая работа, <i>академ. час.</i>	36	36
в форме практической подготовки	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	108	108
в форме практической подготовки	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Содержание и задачи дисциплины (Содержание и задачи дисциплины. Техника безопасности при проведении исследовательских работ. Выбор и обсуждение темы работы. Рекомендуемая литература. Работа с литературными источниками. Цитирование);

Раздел 2 Литературный обзор (Литературный обзор является неотъемлемой частью НИР.

Литературный обзор составляется по ряду литературных источников (монографии, учебники, научные статьи и т.д.), баз данных, информационно-справочных и поисковых систем. Литературный обзор завершается выводами, постановкой и формулированием задач исследования на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации);

Раздел 3 Исследовательская часть (В зависимости от характера работы НИР может выполняться по следующим направлениям:

- лабораторное исследование;
- теоретическое и лабораторное исследования.

Разрабатывается программа выполнения научных исследований. К самостоятельной работе на лабораторных установках обучающиеся допускаются после успешного освоения установок и наличия определенных навыков в работе с ними. Раздел включает обработку и анализ результатов экспериментального исследования, формулирование выводов, представление результатов исследования в форме таблиц, графиков, рисунков, схем.

Курсовая работа оформляется в соответствии с ТИ СМК 7.5-4.0-2017. Оформление выпускных квалификационных работ, отчетов по практике, курсовых проектов и работ и включает титульный лист; содержание; введение, в котором кратко освещается состояние вопроса и формулируются цель и задачи работы; литературный обзор; исследовательскую часть (с описанием методики исследования и обсуждения результатов); выводы и предложения; список использованной литературы; приложения.

В исследовательской части особое внимание следует уделить оценке точности метода и обработке экспериментальных данных методами математической статистики. Текст отчета должен быть хорошо отредактирован. Сокращения слов, за исключением общепринятых в литературе,

не допускаются. Иллюстрационный материал (графики, схемы, чертежи, микрофотографии и др.) тщательно оформляется и выполняется в соответствии с действующими стандартами и нормативами.

Защита курсовой работы проводится в виде кафедральной научной конференции. В состав жюри конференции входят руководитель и 2-3 преподавателя кафедры.

На конференции, кроме докладчиков и жюри могут присутствовать и активно участвовать в обсуждении (задавать вопросы, высказывать свое мнение) обучающиеся других групп и преподаватели кафедры.

Перед жюри и участниками конференции обучающийся делает краткий доклад (до 10 минут), в котором отражает задачи работы, использованные материалы, основные результаты и выводы (заключение), после чего ему задаются вопросы по содержанию исследовательской работы и проводится краткое обсуждение результатов работы.

Оценка выставляется жюри на основании отзыва руководителя о работе обучающегося в течение семестра, качества выполнения доклада и курсовой работы).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Выбор и обсуждение темы исследования	2	
Раздел 3.	Исследовательская часть	34	
Итого:		36	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3.	Исследование закономерностей ионообменных процессов (извлечение различных катионов и анионов с помощью ионообменных смол; определение ДОЕ, ПДОЕ ионитов; исследование возможности эффективной регенерации ионитов различными элюентами и т.п.)	36	
Итого:		36	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Раздел 2.	1. Подготовка и написание литературного обзора.	38	
Раздел 1; Раздел 3.	1. Подготовка к лабораторной (исследовательской) работе (поиск справочных данных, методик анализа, выполнение необходимых расчетов и т.д.).	35	
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3.	1. Подготовка к текущему контролю.	20	
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3.	1. Подготовка доклада по исследовательской работе.	15	
<i>Курсовая работа</i>	<i>Выполнение курсовой работы</i>	36	0
Итого:		144	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. – 7-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2019. – 208 с. – (Учебные издания для бакалавров). – URL:

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573356> (дата обращения: 27.12.2020);

2 Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие / И. Б. Рыжков. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 224 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/30202> (дата обращения: 27.12.2020);

3 Основы гидрометаллургии : учебное пособие для вузов / И. Ю. Кольчурина, О. И. Нохрина, В. В. Руднева, В. М. Федотов ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк, 2008. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=66&lngEdition=1860&lngFile=1857&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles> (дата обращения: 27.12.2020);

4 Вольдман, Г. М. Теория гидрометаллургических процессов : учебное пособие для вузов / Г. М. Вольдман, А. Н. Зеликман. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНТЕРМЕТ ИНЖИНИРИНГ, 2003. – 462 с.

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 –]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте».

– Москва, [2013 –]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- ABBYY FineReader 11;
- AutoCAD;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7;
- ProjectLibre.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ), оснащенную лабораторным оборудованием;
- учебную аудиторию для выполнения курсовых работ;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 22.03.02 «Металлургия».

Составитель(и):

доцент Ширяева Людмила Сергеевна (кафедра металлургии цветных металлов и химической технологии).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация рабочей программы дисциплины «Организация научных исследований»

по направлению подготовки (специальности)

22.03.02 «Металлургия»

(направленность (профиль): «Металлургия сварочного производства+»);

22.03.02 «Металлургия»

(направленность (профиль): «Металлургия+»);

22.03.02 «Металлургия»

(направленность (профиль): «Обработка металлов давлением+»)

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- привить обучающимся первоначальные навыки выполнения научно-исследовательских работ.

Задачами учебной дисциплины являются:

- научить обучающихся подбирать и анализировать литературу по теме работы; методически правильно ставить эксперимент; работать на современном оборудовании; правильно вести рабочий журнал по теме НИР; квалифицированно обрабатывать и обсуждать полученные результаты; делать правильные обобщения и выводы по работе; оформлять отчет по НИР; выступать с докладом по проделанной научной работе.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 22.03.02 «Металлургия».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Химия;
- Физика;
- Теория металлургических процессов;
- Неорганическая химия.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Производство цветных металлов.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Использование инструментов и оборудования	ОПК-4: Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-4.2 Обрабатывает и представляет экспериментальные данные	– знать: основы обработки и применения экспериментальных данных. – уметь: обрабатывать и представлять экспериментальные данные. – владеть: приемами обработки и представления экспериментальных данных.
Научные исследования	ОПК-5: Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-5.1 Решает научно-исследовательские задачи применительно к технологическим процессам	– знать: научно-исследовательские задачи применительно к технологическим процессам. – уметь: решать научно-исследовательские задачи применительно к технологическим процессам. – владеть: навыками решения научно-исследовательских задач.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	5 семестр
Форма промежуточной аттестации			зачет с оценкой по КР
Трудоёмкость	академ. час.	180	180
	зачетных единиц	5	5
Лекции, академ. час.		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, академ. час.		36	36
в форме практической подготовки		0	0

Практические занятия, <i>академ. час.</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
в форме практической подготовки	<i>0</i>	<i>0</i>
Курсовая работа, <i>академ. час.</i>	36	36
в форме практической подготовки	<i>0</i>	<i>0</i>
Консультации, <i>академ. час.</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
в форме практической подготовки	<i>0</i>	<i>0</i>
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	108	108
в форме практической подготовки	<i>0</i>	<i>0</i>
Контроль, <i>академ. час.</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
в форме практической подготовки	<i>0</i>	<i>0</i>

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Содержание и задачи дисциплины (Содержание и задачи дисциплины. Техника безопасности при проведении исследовательских работ. Выбор и обсуждение темы работы. Рекомендуемая литература. Работа с литературными источниками. Цитирование);

Раздел 2 Литературный обзор (Литературный обзор является неотъемлемой частью НИР.

Литературный обзор составляется по ряду литературных источников (монографии, учебники, научные статьи и т.д.), баз данных, информационно-справочных и поисковых систем. Литературный обзор завершается выводами, постановкой и формулированием задач исследования на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации);

Раздел 3 Исследовательская часть (В зависимости от характера работы НИР может выполняться по следующим направлениям:

- лабораторное исследование;
- теоретическое и лабораторное исследования.

Разрабатывается программа выполнения научных исследований. К самостоятельной работе на лабораторных установках обучающиеся допускаются после успешного освоения установок и наличия определенных навыков в работе с ними. Раздел включает обработку и анализ результатов экспериментального исследования, формулирование выводов, представление результатов исследования в форме таблиц, графиков, рисунков, схем.

Курсовая работа оформляется в соответствии с ТИ СМК 7.5-4.0-2017 Оформление выпускных квалификационных работ, отчетов по практике, курсовых проектов и работ и включает титульный лист; содержание; введение, в котором кратко освещается состояние вопроса и формулируются цель и задачи работы; литературный обзор; исследовательскую часть (с описанием методики исследования и обсуждения результатов); выводы и предложения; список использованной литературы; приложения.

В исследовательской части особое внимание следует уделить оценке точности метода и обработке экспериментальных данных методами ма-

тематической статистики. Текст отчета должен быть хорошо отредактирован. Сокращения слов, за исключением общепринятых в литературе, не допускаются. Иллюстрационный материал (графики, схемы, чертежи, микрофотографии и др.) тщательно оформляется и выполняется в соответствии с действующими стандартами и нормативами.

Защита курсовой работы проводится в виде кафедральной научной конференции. В состав жюри конференции входят руководитель и 2-3 преподавателя кафедры.

На конференции, кроме докладчиков и жюри могут присутствовать и активно участвовать в обсуждении (задавать вопросы, высказывать свое мнение) обучающиеся других групп и преподаватели кафедры.

Перед жюри и участниками конференции обучающийся делает краткий доклад (до 10 минут), в котором отражает задачи работы, использованные материалы, основные результаты и выводы (заключение), после чего ему задаются вопросы по содержанию исследовательской работы и проводится краткое обсуждение результатов работы.

Оценка выставляется жюри на основании отзыва руководителя о работе обучающегося в течение семестра, качества выполнения доклада и курсовой работы).

6 Составитель(и):

доцент Ширяева Людмила Сергеевна (кафедра металлургии цветных металлов и химической технологии).