

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.03 Современные проблемы металлургии,
машиностроения и материаловедения

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль)

22.04.02.09 Технологии производства тяжелых цветных и благородных
металлов

Форма обучения

очная

Год набора

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

_____ докт. техн. наук, профессор, Олейникова Н.В.

_____ должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Современные проблемы металлургии и материаловедения» является подготовка студентов к практической деятельности, направленной на решение конкретных инженерных ситуаций.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- накапливание знаний о производственном опыте (существующем и «утраченном») и технологической деятельности;
- выявление причинно-следственных связей между производственной деятельностью человека и проблемами, возникающими в результате этой деятельности;
- формирование аналитического подхода к существующим технологическим процессам с определением возможности их совершенствования;
- выявление взаимосвязей между различными отраслями промышленности с учетом сформировавшихся приоритетов развития производства.

Важнейшим результатом обучения является способность к избирательному накапливанию и восприятию существующих знаний («чужого опыта») с последующей трансформацией в новое качество, приводящей к получению усовершенствованных технологических результатов.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| ОПК-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии | |
| ОПК-1.1: Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов математических и естественных наук для использования при решении научно-технических задач | |
| ОПК-1.2: Использовать фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач металлургического производства | |

| | |
|--|--|
| <p>ОПК-1.3: Способность решать профессиональные задачи в области металлургии и металлообработки, используя фундаментальные знания, применять фундаментальные знания для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности</p> | |
| <p>ПК-10: Способен проводить анализ и обработку данных, полученных в результате исследований, испытаний, наблюдений и измерений, анализировать и представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты</p> | |
| <p>ПК-10.1: Знать методы анализа и обработки результатов экспериментов и наблюдений. Правила оформления документации</p> | |
| <p>ПК-10.2: Уметь анализировать полученные результаты методами статистической обработки. Представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчёты.</p> | |
| <p>ПК-10.3: Владеть анализом и обработкой результатов измерений и испытаний. Оформлением документации в соответствии с требованиями ГОСТ</p> | |
| <p>ПК-7: Способен разрабатывать и обосновывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования</p> | |
| <p>ПК-7.1: Знать возможные нарушения технологии и неисправности оборудования металлургического производства. Статистическую обработку данных</p> | |

| | |
|--|--|
| ПК-7.2: Уметь устанавливать основные требования к технологическому оборудованию. Анализировать нормативные требования, к процессам и объектам металлургического производства. Оценивать вероятность отказа работы и сокращения срока службы | |
| оборудования | |
| ПК-7.3: Владеть выявлением возможных направлений модернизации техники и возможностей модернизации оборудования. Применением методов математической статистики для анализа работоспособности технологического оборудования и устойчивости технологических процессов | |
| ПК-8: Способен решать задачи, относящиеся к производству, на основе знаний технологических процессов, оборудования и инструментов, сырья и расходных материалов | |
| ПК-8.1: Знать технологические процессы и оборудование металлургического производства, контролируемые нормы расхода сырья и сопутствующих материалов | |
| ПК-8.2: Уметь решать задачи, относящиеся к технологии и оборудованию, сырью и расходным материалам на основе требований металлургического производства | |
| ПК-8.3: Владеть контролем производственных требований в технологии, при эксплуатации оборудования, расходе сырья и сопутствующих материалов | |
| ПК-9: Способен применять знания теории и технологии металлургических процессов для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности | |

| | |
|---|--|
| ПК-9.1: Знать теории металлургических процессов. | |
| Технологические процессы металлургического производства. Методики расчетов материальных и тепловых балансов оборудования, расчетов металлургического оборудования | |
| ПК-9.2: Уметь решать задачи, относящиеся к технологии металлургического производства, используя теоретические знания. Рассчитывать параметры режимов работы металлургического оборудования | |
| ПК-9.3: Владеть применением основ теории металлургических процессов при решении технологических задач металлургического производства. Выполнением расчётов основных технологических процессов металлургического производства и металлообработки | |
| УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | |
| УК-1.1: Знание методов системного и критического анализа; методик разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации | |
| УК-1.2: Способность применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации | |

| | |
|---|--|
| УК-1.3: Владение методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; | |
| методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий | |

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=7849>.

2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад.час) | е |
|--|--|---|
| | | 1 |
| Контактная работа с преподавателем: | 0,5 (18) | |
| занятия лекционного типа | 0,22 (8) | |
| практические занятия | 0,28 (10) | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 2,5 (90) | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | |
| курсовая работа (КР) | Нет | |
| Промежуточная аттестация (Экзамен) | 1 (36) | |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| | | Контактная работа, ак. час. | | | | | | | |
|---|---|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | Занятия лекционного типа | | Занятия семинарского типа | | | | Самостоятельная работа, ак. час. | |
| | | | | Семинары и/или Практические занятия | | Лабораторные работы и/или Практикумы | | | |
| | | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС |
| 1. Технологии в производстве и обработке металлов и сплавов. Принципы формирования технологии. Техничко- экономические | | | | | | | | | |
| | 1. Технологии в производстве и обработке металлов и сплавов. Принципы формирования технологии. Техничко- экономические показатели процессов. Экологические последствия от реализации процессов. | 1 | | | | | | | |
| | 2. Технологии в производстве и обработке металлов и сплавов. Принципы формирования технологии. Техничко- экономические показатели процессов. Экологические последствия от реализации процессов. | | | 2 | | | | | |
| | 3. Составление опорного конспекта | | | | | | | 8 | |
| | 4. Выполнение домашнего задания | | | | | | | 12 | |
| 2. Обзор технологий и процессов обогащения минерального сырья. Задачи и проблемы современного обогащения. Пути | | | | | | | | | |
| | 1. Обзор технологий и процессов обогащения минерального сырья. Задачи и проблемы современного обогащения. Пути совершенствования процессов. | 2 | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|---|--|--|--|----|--|
| 2. Обзор технологий и процессов обогащения минерального сырья. Задачи и проблемы современного обогащения. Пути совершенствования процессов. | | | 2 | | | | | |
| 3. Составление опорного конспекта | | | | | | | 8 | |
| 4. Выполнение домашнего задания | | | | | | | 12 | |
| 3. Обзор металлургических технологий производства цветных металлов из минерального и вторичного сырья. Задачи и | | | | | | | | |
| 1. Обзор металлургических технологий производства цветных металлов из минерального и вторичного сырья. Задачи и проблемы современной металлургии. Пути совершенствования процессов. | 2 | | | | | | | |
| 2. Обзор металлургических технологий производства цветных металлов из минерального и вторичного сырья. Задачи и проблемы современной металлургии. Пути совершенствования процессов. | | | 2 | | | | | |
| 3. Составление опорного конспекта | | | | | | | 8 | |
| 4. Выполнение домашнего задания | | | | | | | 12 | |
| 4. Обзор технологий обработки металлов давлением. Задачи и проблемы ОМД. Пути совершенствования процессов. | | | | | | | | |
| 1. Обзор технологий обработки металлов давлением. Задачи и проблемы ОМД. Пути совершенствования процессов. | 1 | | | | | | | |
| 2. Обзор технологий обработки металлов давлением. Задачи и проблемы ОМД. Пути совершенствования процессов. | | | 1 | | | | | |
| 3. Составление опорного конспекта | | | | | | | 8 | |
| 4. Выполнение домашнего задания | | | | | | | 12 | |
| 5. Обзор технологий литейного производства. Задачи и проблемы литейного производства. Пути совершенствования | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|----------|--|-----------|--|--|--|-----------|--|
| 1. Обзор технологий литейного производства. Задачи и проблемы литейного производства. Пути совершенствования процессов. | | | | | | | | |
| 2. Обзор технологий литейного производства. Задачи и проблемы литейного производства. Пути совершенствования процессов. | | | 1 | | | | | |
| 3. Подготовка опорного конспекта | | | | | | | 2 | |
| 4. Выполнение домашнего задания | | | | | | | 3 | |
| 6. Современные задачи материаловедения. Современные методы исследований и испытаний материалов, металлов и сплавов. | | | | | | | | |
| 1. Современные задачи материаловедения. Современные методы исследований и испытаний материалов, металлов и сплавов. Принципы проектирования материалов с заданными свойствами | 2 | | | | | | | |
| 2. Современные задачи материаловедения. Современные методы исследований и испытаний материалов, металлов и сплавов. Принципы проектирования материалов с заданными свойствами | | | 2 | | | | | |
| 3. Составление опорного конспекта | | | | | | | 2 | |
| 4. Выполнение домашнего задания | | | | | | | 3 | |
| 5. | | | | | | | | |
| Всего | 8 | | 10 | | | | 90 | |

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Набойченко С. С., Агеев Н. Г., Дорошкевич А. П., Жуков В. П., Елисеев Е. И., Карелов С. В., Лебедь А. Б., Мамяченков С. В., Набойченко С. С. Процессы и аппараты цветной металлургии: учебник для вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов "Металлургия"(Екатеринбург: Уральский технический университет - УПИ).
2. Третьяков А. Ф. Технология конструкционных материалов. Курс лекций: учеб. пособие для вузов(Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана).
3. Арзамасов В. Б., Волчков А. Н., Головин В. А., Кузнецов В. А., Смирнова Э. Е., Черепяхин А. А., Шлыкова А. В., Шпунькин Н. Ф., Арзамасов В. Б., Черепяхин А. А. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учеб. для студентов вузов(Москва: Академия).
4. Павлов А. Н. Экология. Рациональное природопользование и безопасность жизнедеятельности: учебное пособие по направлениям 550400 и 654400 "Телекоммуникации"(Москва: Высшая школа).
5. Михайлов Алексей Михайлович, Бауман Б. В., Благов Б. Н., Михайлов А. М. Литейное производство: учебник для студентов металлург. спец. вузов(Москва: Машиностроение).
6. Шевакин Ю.Ф., Чернышев В.Н., Шаталов Р.Л., Мочалов Н.А., Шевакин Ю.Ф. Обработка металлов давлением(М.: Интермет Инжиниринг).
7. Павлов А. Н. Экология. Рациональное природопользование и безопасность жизнедеятельности: учебное пособие по направлениям 550400 и 654400 "Телекоммуникации"(Москва: Высшая школа).
8. Абрамов А. А., Леонов С. Б. Обогащение руд цветных металлов: учебник для вузов(Москва: Недра).

4.2 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. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения по дисциплине обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде Университета. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, и отвечают техническим требованиям организации, как на территории Университета, так и вне ее.
2. Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает:

3. - доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
4. - фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
5. - проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
6. - формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
7. - взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети Интернет.

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

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]: Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. – Режим доступа <http://window.edu.ru/>.
2. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]: Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 22 млн научных статей и публикаций. – Режим доступа <http://elibrary.ru>.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» имеет специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин. Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.