Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра обработки металлов давлением и материаловедения ЕВРАЗ ЗСМК

УТВЕРЖДАЮ
Директор института металлургии и материаловедения
_____ А.А. Уманский
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

18.03.01 «Химическая технология»
(направленность (профиль): «Химическая технология неорганических веществ»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: f751bff68056aa81d7a4109cd019dba418043418
Владелец: Директор ИМиМ Уманский Александр Александрович
Действителен: с 17 мая 2024 г. по 10 августа 2025 г.
Дата и время: 27-03-2025 18:36:25 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:
- получение знаний об основных классах материалов и их свойствах;
- изучение закономерностей, связывающих состав и структуру материалов с их свойствами.

Задачами учебной дисциплины являются:
- приобретение знаний о структуре, свойствах и областях применения металлических и неметаллических материалов;
- изучение особенностей изменения свойств материалов в различных условиях их обработки и эксплуатации;
- формирование умений в области выбора материалов с необходимым сочетанием свойств, обеспечивающим надежность, долговечность и безопасность эксплуатации деталей, эле-ментов механизмов и машин в производстве.

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) 18.03.01 «Химическая технология».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:
- Физика;
- Химия.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:
- Процессы и аппараты химической технологии;
- Основы производства и обработки 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
Научные исследования и разработки	ОПК-5: Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по	ОПК-5.1 Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике	– знать: виды и назначение материалов, применяемых для изготовления

	заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные		оборудования в химико-технологическом производстве, а также закономерности изменения их свойств в зависимости от различных режимов обработки и условий эксплуатации. – уметь: выполнять экспериментальные исследования структуры и свойств материалов по заданной методике.
		ОПК-5.2 Проводит наблюдения и измерения с учётом требований техники безопасности	– знать: основные свойства материалов, определяющие надежность и долговечность конструкций и агрегатов, применяемых в химико-технологическом производстве, а также методы их измерения. – уметь: выбирать и применять техническую и нормативную документацию на материалы, способы их обработки и методы их испытаний с учетом требований техники безопасности.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

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

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся

с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***3 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***8***	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***8***	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***49***	*49*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***27***	*27*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основные классы металлических материалов;

Тема 1.1 Общие понятия о строении, структуре и свойствах материалов (Виды и классификация материалов. Основные свойства материалов и методы их определения. Металлические конструкционные материалы. Кристаллическое строение металлов. Явление полиморфизма в металлах. Структура материалов, ее связь со свойствами);

Тема 1.2 Металлические материалы: чистые металлы и сплавы. Основы теории сплавов (Чистые металлы, имеющие наибольшее распространение в технике, и сплавы на их основе. Компоненты и фазы в металлических сплавах. Структура сплавов. Диаграммы состояния сплавов, их основные типы. Значение диаграмм состояния для рационального выбора материалов и назначения режимов их обработки);

Тема 1.3 Железо и сплавы на его основе. Стали и чугуны (Компоненты и фазы в системе железо-цементит. Микроструктура железоуглеродистых сплавов в равновесном состоянии. Белые чугуны, их структура и свойства. Серые, белые и ковкие чугуны. Высокопрочные чугуны с шаровидным графитом);

Тема 1.4 Углеродистые стали, их классификация и термическая обработка (Углеродистые стали, принципы их классификации. Конструкционные и инструментальные стали. Основные виды термической обработки углеродистых сталей, их назначение и режимы. Изменение структуры и свойств сталей после термической обработки);

Тема 1.5 Легированные стали, их классификация и свойства (Легирующие элементы в сталях. Достоинства и недостатки легированных сталей. Маркировка. Конструкционные и инструментальные легированные стали. Стали с особыми эксплуатационными свойствами. Применение легированных сталей в химической промышленности. Контроль качества изделий из металлических материалов);

Тема 1.6 Цветные металлы и сплавы на их основе. Медь и сплавы на ее основе. Алюминий и алюминиевые сплавы (Свойства чистой меди. Сплавы на основе меди: латуни, бронзы. Бериллиевые бронзы, их применение. Алюминий, сплавы на его основе. Классификация алюминиевых сплавов, их основные свойства. Применение цветных сплавов в химической промышленности);

Раздел 2 Неметаллические материалы;

Тема 2.1 Пластмассы, их классификация, характерные свойства и применение (Общие сведения о полимерах, технология получения, комплекс свойств. Пластмассы на основе термопластичных и термореактивных полимеров, их основные свойства, достоинства и недостатки. Применение пластмасс в промышленности);

Тема 2.2 Резины, их классификация и области применения (Каучук, его свойства. Вулканизация каучука. Общие сведения, состав и классификация резин. Старение резин, его причины. Резины общего и специального назначения, области их применения. Влияние эксплуатационных факторов на свойства резин. Применение резинотехнических изделий в промышленности);

Тема 2.3 Общие принципы выбора материалов для конкретных условий эксплуатации (Выбор материалов с учетом конкретных условий эксплуатации конструкций и изделий из них. Определение комплекса необходимых свойств материала. Формирование технических требований к материалу. Роль экономических факторов при выборе материалов).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Основные классы металлических		

	материалов		
Тема 1.1.	Общие понятия о строении, структуре и свойствах материалов	2	
Тема 1.2.	Металлические материалы: чистые металлы и сплавы. Основы теории сплавов	2	
Тема 1.3.	Железо и сплавы на его основе. Стали и чугуны	2	
Тема 1.4.	Углеродистые стали, их классификация и термическая обработка	2	
Тема 1.5.	Легированные стали, их классификация и свойства	2	
Тема 1.6.	Цветные металлы и сплавы на их основе. Медь и сплавы на ее основе. Алюминий и алюминиевые сплавы	2	
Раздел 2.	Неметаллические материалы		
Тема 2.1.	Пластмассы, их классификация, характерные свойства и применение	2	
Тема 2.2.	Резины, их классификация и области применения	1	
Тема 2.3.	Общие принципы выбора материалов для конкретных условий эксплуатации	1	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Основные классы металлических материалов		
Тема 1.3.	Структура и свойства железоуглеродистых сплавов в равновесном состоянии	2	
Тема 1.4.	Термическая обработка углеродистых сталей	4	
Тема 1.5.	Стали, их классификация, состав, маркировка,	2	

	свойства		
Итого:		**8**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Основные классы металлических материалов		
Тема 1.3.	Микроструктурный анализ железоуглеродистых сплавов	4	
Тема 1.6.	Определение твердости металлов и сплавов по методу Роквелла	4	
Итого:		**8**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Оформление отчета по лабораторной работе; 4. Подготовка к лабораторной работе; 5. Подготовка к практическому занятию; 6. Прохождение тестирования.	29	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	20	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	27	

Итого:	**76**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Арзамасов, Б. Н. Материаловедение / Б. Н. Арзамасов, В. И. Макарова, Г. Г. Мухин. – Москва : Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. – 648 с. – ISBN 978-5-7038-1860-2. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703818602.html (дата обращения: 02.04.2024);

2 Основы материаловедения / Е. А. Астафьева, Ф. М. Носков, В. И. Аникина [и др.]. – Красноярск : СФУ, 2013. – 152 с. – ISBN 978-5-7638-2779-8. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763827798.html (дата обращения: 02.04.2024);

3 Ярославцева, Н. А. Материаловедение : лабораторные исследования и измерения : учебное пособие / Н. А. Ярославцева. – Минск : РИПО, 2015. – 128 с. – ISBN 978-985-503-516-0. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463700 (дата обращения: 02.04.2024);

4 Лахтин, Ю. М. Материаловедение : учебник для вузов / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Альянс, 2013. – 528 с.

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство 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 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL:

http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

7 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки 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.

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 лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий),
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных 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) 18.03.01 «Химическая технология».

Составитель(и):

профессор Попова Марина Владимировна (кафедра обработки металлов давлением и материаловедения ЕВРАЗ ЗСМК);
профессор Прудников Александр Николаевич (кафедра обработки металлов давлением и материаловедения ЕВРАЗ ЗСМК).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.