

Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

И.о. декана ТФ
Казанцева

Ю.В.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.17 «Материаловедение»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.05
Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных
производств**

Направленность (профиль, специализация): **Технологии, оборудование и
автоматизация машиностроительных производств**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Н.А. Чернецкая
Согласовал	Зав. кафедрой «ТиТМПП»	В.В. Гриценко
	руководитель направленности (профиля) программы	В.В. Гриценко

г. Рубцовск

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-1	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-1.1	Обосновывает применение (использование) сырьевых ресурсов в машиностроении

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Химия
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Анализ технологических процессов изготовления деталей

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	6	8	0	166	20

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: заочная

Семестр: 3

Лекционные занятия (38ч.)

1. Общая характеристика материалов, применяемых в технике. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении {беседа} (4ч.)[3,4] Материаловедение как наука. Требования к материалам для различных производств. Строение материалов. Кристаллическая структура металлов и сплавов. Плавление и кристаллизация металлов. Модифицирование. Строение металлических слитков. Классификация металлов. Железо и его свойства. Дефекты кристаллического строения материалов. Полиморфизм. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении

1. Общая характеристика материалов, применяемых в технике. Основы теории сплавов, диаграммы состояния бинарных сплавов. Углеродистые стали. Чугуны. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении {беседа} (2ч.)[3,4] Материаловедение как наука. Требования к материалам для различных производств. Строение материалов. Кристаллическая структура металлов и сплавов. Плавление и кристаллизация металлов. Модифицирование. Строение металлических слитков. Классификация металлов. Железо и его свойства. Дефекты кристаллического строения материалов. Полиморфизм. Понятия «сплав», «компонент», «система», «фаза». Структура. Закономерности формирования структуры материалов. Твердые растворы, механические смеси, химические соединения. Диаграммы состояния бинарных сплавов. Правило фаз. Правило отрезков. Связь между типом диаграммы и свойствами сплавов. Диаграмма состояния железо-цементит. Углеродистые стали. Классификация углеродистых сталей. Стали обыкновенного качества. Качественные и высококачественные конструкционные стали. Классификация чугунов. Белые и серые чугуны. Механические и технологические свойства чугунов. Серые чугуны с различными формами графита, их структура, свойства, применение, маркировка. Структурные диаграммы чугунов. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении

2. Термическая обработка. Легированные стали. Цветные металлы и сплавы. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении {беседа} (2ч.)[3,4] Теория термической обработки. Критические точки сплавов, их смысловое значение. Основные превращения в сталях, происходящие при термической обработке. Виды и разновидности термической обработки: отжиг, закалка, отпуск, нормализация. Методы поверхностного упрочнения сталей. Влияние легирующих компонентов на превращения, структуру, свойства сталей. Легированные стали, их классификация. Конструкционные, инструментальные стали. Стали с особыми свойствами. Назначение, термическая обработка, структура, особенности маркировки. свойства. Медные сплавы, деформируемые и литейные Латунни - двойные и многокомпонентные. Бронзы – оловянные и безоловянные. Маркировка, применение. Медно-никелевые сплавы. Алюминиевые сплавы, деформируемые и литейные, их классификация, свойства, маркировка, применение. Магниевого сплавы, деформируемые и литейные, их классификация,

свойства, применение. Титановые сплавы, деформируемые и литейные, их классификация, свойства, маркировка, применение. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении

2. Основы теории сплавов, диаграммы состояния бинарных сплавов. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении {беседа} (4ч.) [3,4] Понятия «сплав», «компонент», «система», «фаза». Структура. Закономерности формирования структуры материалов. Твердые растворы, механические смеси, химические соединения. Диаграммы состояния бинарных сплавов. Правило фаз. Правило отрезков. Связь между типом диаграммы и свойствами сплавов. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении

3. Полимеры. Материалы с особыми физическими свойствами. Резины. Стекло. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении (2ч.) [3,4] Неметаллические материалы, применяемые в технике. Полимеры: строение, свойства, полимеризация, поликонденсация. Пластмассы: термопластичные, терморезистивные, газонаполненные, эластомеры, резины, клеи, герметики. Стекло: неорганическое, органическое, ситаллы, металлические стекла. Композиционные материалы. Резины. Материалы с особыми физическими свойствами. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении

3. Углеродистые стали. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении {беседа} (4ч.) [3,4] Диаграмма состояния железо-цементит. Углеродистые стали. Классификация углеродистых сталей. Стали обыкновенного качества. Качественные и высококачественные конструкционные стали. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении

4. Чугуны. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении (4ч.) [3,4] Классификация чугунов. Белые и серые чугуны. Механические и технологические свойства чугунов. Серые чугуны с различными формами графита, их структура, свойства, применение, маркировка. Структурные диаграммы чугунов. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении

5. Термическая обработка. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении (4ч.) [3,4] Теория термической обработки. Критические точки сплавов, их смысловое значение. Основные превращения в сталях, происходящие при термической обработке. Виды и разновидности термической обработки: отжиг, закалка, отпуск, нормализация. Методы поверхностного упрочнения сталей. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении

6. Легированные стали. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении (4ч.) [3,4] Влияние легирующих компонентов на превращения, структуру, свойства сталей. Легированные стали, их классификация. Конструкционные, инструментальные стали. Стали с особыми свойствами. Назначение, термическая обработка, структура, особенности

маркировки. свойства. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении

7. Цветные металлы и сплавы. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении(4ч.)[3,4] Медные сплавы, деформируемые и литейные Латуни - двойные и многокомпонентные. Бронзы – оловянные и безоловянные. Маркировка, применение. Медно-никелевые сплавы. Алюминиевые сплавы, деформируемые и литейные, их классификация, свойства, маркировка, применение. Магниевого сплавы, деформируемые и литейные, их классификация, свойства, применение. Титановые сплавы, деформируемые и литейные, их классификация, свойства, маркировка, применение. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении

8. Полимеры. Материалы с особыми физическими свойствами. Резины. Стекло. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении(4ч.)[3,4] Неметаллические материалы, применяемые в технике. Полимеры: строение, свойства, полимеризация, поликонденсация. Пластмассы: термопластичные, терморезистивные, газонаполненные, эластомеры, резины, клеи, герметики. Стекло: неорганическое, органическое, ситаллы, металлические стекла. Композиционные материалы. Резины. Материалы с особыми физическими свойствами. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении

Лабораторные работы (24ч.)

1. Определение твердости методами Бринелля и Роквелла. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении {работа в малых группах} (2ч.)[2]

1. Определение твердости методами Бринелля и Роквелла. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении {работа в малых группах} (2ч.)[2]

2. Диаграммы состояния сплавов. Диаграмма железо-цементит. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении {работа в малых группах} (2ч.)[2]

2. Диаграммы состояния сплавов. Диаграмма железо-цементит. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении {работа в малых группах} (2ч.)[2]

3. Изучение механизмов кристаллизации с применением солей. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении {работа в малых группах} (2ч.)[2]

3. Изучение структуры и свойств углеродистых сталей в равновесном состоянии. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении {работа в малых группах} (2ч.)[2]

4. Изучение структуры и свойств серых чугунов. Определение марки чугуна с пластинчатым графитом. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении {работа в малых группах} (2ч.)[2]

4. Изучение структуры и свойств углеродистых сталей в равновесном состоянии. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении {работа в малых группах} (2ч.)[2]
5. Изучение структуры и свойств серых чугунов. Определение марки чугуна с пластинчатым графитом. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении {работа в малых группах} (2ч.)[2]
6. Изучение микроструктуры и свойств термически обработанной стали 40. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении {работа в малых группах} (2ч.)[2]
7. Микроанализ легированных сталей различных структурных классов. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении {работа в малых группах} (2ч.)[2]
8. Микроанализ цветных металлов и сплавов. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении {работа в малых группах} (2ч.)[2]

Самостоятельная работа (298ч.)

1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями)(32ч.)[3,4]
 1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями)(6ч.)[3,4]
 2. Подготовка к лабораторным работам, включая подготовку к защите работ(8ч.)[2]
 2. Подготовка к лабораторным работам, включая подготовку к защите работ(16ч.)[2]
 3. Подготовка к экзамену(36ч.)[3,4]
 3. Выполнение контрольной работы (индивидуального домашнего задания) (28ч.)[1]
 4. Подготовка к экзамену(9ч.)[3,4]
 4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(48ч.)[1,5,6,7]
 5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(115ч.)[1,5,6,7]
5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Чернецкая, Н.А. Материаловедение: методические указания к выполнению контрольных работ и СРС для студентов направления подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения / Н.А. Чернецкая; Рубцовский индустриальный институт. - Рубцовск: РИИ, 2021. - 10 с. URL:

[https://edu.rubinst.ru/resources/books/Chernetskaya_N.A._Materialovedenie_\(kontr._rab._dlya_KTM\)_2021.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Chernetskaya_N.A._Materialovedenie_(kontr._rab._dlya_KTM)_2021.pdf) (дата обращения 01.12.2021)

2. Бутовский, М.Э. Материаловедение. Лабораторный практикум для студентов всех форм обучения специальности 100400: Метод. пособие / М.Э. Бутовский, Е.Н. Шампурова; РИИ. - Рубцовск: РИО, 1996. - 36 с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Butovskiy_M._Ye._Materialovedenie_\(lab.prakt.\)_1996.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Butovskiy_M._Ye._Materialovedenie_(lab.prakt.)_1996.pdf) (дата обращения 01.12.2021)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Материаловедение и технологии конструкционных материалов : учебник / О. А. Масанский, В. С. Казаков, А. М. Токмин [и др.]. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 336 с. — ISBN 978-5-7638-4096-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/99992.html> (дата обращения: 27.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Материаловедение : учебное пособие / С. В. Давыдов, Д. А. Болдырев, Л. И. Попова, М. Н. Тюрков. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 424 с. — ISBN 978-5-9729-0417-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98417.html> (дата обращения: 26.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

5. Гарифуллин, Ф. А. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебно-методическое пособие / Ф. А. Гарифуллин, Р. Ш. Аюпов, В. В. Жилияков. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. — 248 с. — ISBN 978-5-7882-1441-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/60379.html> (дата обращения: 27.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Материаловедение и технология конструкционных материалов : практикум для СПО / Ю. П. Егоров, А. Г. Багинский, В. П. Безбородов [и др.] ; под редакцией Е. П. Чинкова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 121 с. — ISBN 978-5-4488-0930-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/99929.html> (дата обращения: 31.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

7. <http://www.cris-m-prometey.ru/science/editions/> общероссийский научно-технический журнал “Вопросы материаловедения”, освещающий актуальные

проблемы современного материаловедения

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».