

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: **очная**

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	
очная	32	16	0	132	62

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 2**

## Лекционные занятия (32ч.)

- 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
- 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. 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. Магниеые 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, термореактивные, 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 (16ч.)**

- 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]**
- 3. Изучение механизмов кристаллизации с применением солей. 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 (132ч.)**

- 1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями)(32ч.)[3,4]**
  - 2. Подготовка к лабораторным работам, включая подготовку к защите работ(16ч.)[2]**
  - 3. Подготовка к экзамену(36ч.)[3,4]**
  - 4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(48ч.)[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. Шампунова; 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. Жиялков. — 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 ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
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. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
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».