

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

И.о. декана ФСТ
Кустов

С.Л.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.6 «Технология материалов»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **22.03.01**

Материаловедение и технологии материалов

Направленность (профиль, специализация): **Материаловедение и технологии композиционных материалов**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	ведущий научный сотрудник	С.Г. Иванов
Согласовал	Зав. кафедрой «ССМ»	С.В. Морозов
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.С. Ананьева

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-6	Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ОПК-6.1	Выбирает технические средства и технологии с учетом их эффективности и безопасности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Детали машин и основы конструирования, Материалы современного машиностроения
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Волокнистые композиционные материалы, Методы оптимизации композитных материалов и изделий, Научно-исследовательская работа, Перспективные материалы в машиностроении

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: 4 / 144

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	0	16	96	57

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

Форма обучения: очная

Семестр: 6

Лекционные занятия (32ч.)

- 1. Измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности. Свойства материалов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4,5,6]** Предмет материаловедения и ТКМ. Современные информационные технологии, используемые при экспериментальных исследованиях в материаловедении. Механические, технологические и эксплуатационные свойства. Деформация и её виды. Разрушение и его процесс. Классификация (виды) разрушений, их характерные особенности. Испытания статические, динамические, циклические.
- 2. Общетеchnические и естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4,5,6]** Металлический тип связи. Кристаллическое строение, кристаллическая решётка, элементарная кристаллическая ячейка, её типы и параметры. Анизотропия и изотропия. Полиморфизм (аллотропия). Превращение фазовое, не фазовое; диффузионное, бездиффузионное. Кристаллизация и зерно. Перекристаллизация. Кинетика превращения, его основные параметры.
- 3. Стали, чугуны {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,2,3,4,5,6,7]** Стали, их классификация, маркировка и применяемость. Чугуны: серый, ковкий, высокопрочный, их структура, свойства и маркировка. Легированные чугуны, их свойства и маркировка. Технологические параметры ТОО. Виды отжига, их назначение и режимы. Закалка полная и неполная. Выбор температуры и времени выдержки при закалке. Охлаждающие среды. Внутренние напряжения. Способы закалки: непрерывная, прерывистая, ступенчатая, изотермическая. Виды и назначение отпуска. Структуры, образующиеся при отпуске мартенсита: тростит отпуска, сорбит отпуска, перлит отпуска. Улучшение. Назначение и режимы нормализации. Классификация и маркировка сталей применяемых в автомобилестроении. Закалка ТВЧ (индукционная). Химико-термическая обработка и её основные виды.
- 4. Цветные металлы и сплавы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3,4,6,7]** Основные цветные металлы и сплавы, их состав маркировка и свойства, области применения.
- 5. Неметаллические материалы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,2,3,4,6]** Неметаллические материалы: керамические материалы, пластические массы, эластомеры, композиционные материалы. Маркировка и области применения.
- 6. Металлургическое производство {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3,4,6]** Структура металлургического производства. Производство чугуна. Производство стали. Основные этапы процесса выплавки стали. Особенности мартеновского, кислородно-конверторного и электродугового процесса выплавки стали. Прямое восстановление железа. Металлургия цветных сплавов.
- 7. Разливка стали. Прокатное производство {лекция с разбором конкретных**

ситуаций} (2ч.)[2,3,4,6] Оборудование для разливки стали. Способы разливки стали: сверху, сифоном, непрерывная разливка. Строение слитков разных способов разливки. Обработка металлов давлением, классификация и основные методы. Влияние ОМД на структуру и свойства металла. Прокатка. Оборудование для прокатки. Продукция прокатного производства.

8. Сварочное производство {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4,5,6] Сущность сварки. Классификация способов сварки. Электрическая дуга. Ручная, полуавтоматическая и автоматическая дуговая сварка. Виды сварных швов. Строение сварного шва. Свариваемость стали. Сварочные материалы и оборудование. Термомеханические виды сварки: стыковая сварка, точечная сварка.

9. Обработка резанием {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,6] Сущность метода обработки резанием, его место в технологическом процессе производства изделия. Основные характеристики процесса резания. Устройство и назначение токарного станка, основные операции, инструмент и приспособления. Геометрия токарного резца, основные типы токарных резцов. Устройство и назначение фрезерного, сверлильного, шлифовального станков, основные операции, инструмент и приспособления.

10. Обработка давлением {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,6] Ковка и штамповка - отличия и сходство. Оборудование дляковки. Оборудование для штамповки. Штамповый инструмент. Холодная и горячая штамповка. Требования к свойствам штампового инструмента и обрабатываемых штамповкой материалов.

11. Новые металлические материалы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5,6] Композиционные материалы с металлической матрицей. Металлические стекла и методы их получения. Суперсплавы. Мартенситостареющие стали. Сверхэнтروпийные сплавы. Керамометаллы (керметы).

12. Современные методы исследования материалов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,6] Эмиссионный анализ: его сущность и виды. Рентгеновская спектроскопия. Рентгенофлуоресцентная спектрометрия (XRF, РФА, РФСА). Лазерная спектроскопия. Микроскопия.

Практические занятия (16ч.)

1. Закалка и отпуск инструментальной стали. {работа в малых группах} (16ч.)[1,2,3,4,5,6,7] Провести закалку с последующим низким и средним либо высоким отпуском образца из углеродистой либо инструментальной стали. Исследовать структуру и свойства образца до и после ТО. Проследить эволюцию структуры и свойств стали в зависимости от оказываемого на нее воздействия.

Самостоятельная работа (96ч.)

1. Самостоятельная работа(10ч.)[1,2,3,4,5,6,7] Проработка конспектов лекций и

литературных источников, подготовка к практическим занятиям.

2. Самостоятельная работа(20ч.)[1,2,3,4,5,6,7] Подготовка к лекционным занятиям

3. Разработка курсового проекта {разработка проекта} (30ч.)[1,2,3,4,5,6,7]
Разработка курсового проекта

4. Подготовка к сдаче экзамена(36ч.)[1,2,3,4,5,6,7] Проработка конспектов лекций, чтение литературы

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Иванов С.Г., Гурьев М.А. Химико-термическая обработка и защитно-упрочняющие покрытия [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2020.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Gurjev_CHT_mu.pdf

2. Огневой, В.Я. Практическое металловедение: Учебное пособие для подготовки бакалавров/ В.Я.Огневой, В.Б.Бутыгин- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016 - 114 с. - Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Ognevoj_prakt_met.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Бердыченко А. А. Курс лекций по предмету «Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов», Часть 1 «Металлические материалы и сплавы» / А. А. Бердыченко; Алт. гос. тех. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул: 2021 г. Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/ssm/Berdychenko_MiTSiPM_kl.pdf

4. Гуляев А.П. Металловедение. – М.: Металлургия, 1986. – 456 с. 184 экз.

6.2. Дополнительная литература

5. Огневой В.Я. Марки и применение сталей: Справочник. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2011. - 85 с. Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mtio/ognevoj_marki.pdf

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

6. Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные

интернет-ресурсы (<http://Window.edu.ru>)

7. Единая база ГОСТов Российской Федерации (<http://gostexpert.ru/>)

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.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

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».