

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

СОГЛАСОВАНО

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.22 «Материаловедение и технология конструкционных материалов»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.03.01
Технология транспортных процессов**

Направленность (профиль, специализация): **Организация и безопасность движения**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	М.А. Гурьев
Согласовал	Зав. кафедрой «МТиО»	С.Г. Иванов
	руководитель направленности (профиля) программы	А.Н. Токарев

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2	Применяет естественнонаучные и/или общеинженерные знания для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	ОПК-3.1	Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности
		ОПК-3.2	Обрабатывает и представляет экспериментальные данные и результаты испытаний

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Инженерная и компьютерная графика, Физика, Химия
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Безопасность автотранспортных средств, Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Детали машин и основы конструирования, Соппротивление материалов, Экспертиза дорожно-транспортных происшествий

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	
заочная	8	12	0	124	25

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 (8ч.)

1. Предмет современного материаловедения и ТКМ. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5] Основные проблемы и пути развития современного материаловедения и ТКМ. Механические, технологические и эксплуатационные свойства. Деформация и её виды. Современные информационные технологии, используемые при экспериментальных исследованиях в материаловедении. Разрушение и его процесс. Классификация (виды) разрушений, их характерные особенности. Испытания статические, динамические, циклические.

2. Металл, металлические сплавы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5] Кристаллическое строение, кристаллическая решётка, элементарная кристаллическая ячейка, её типы и параметры. Анизотропия и изотропия. Полиморфизм (аллотропия). Диффузия и её процесс. Определение основных терминов: сплав, компонент, фаза. Общая характеристика строения сплавов: жидкие растворы, твердые растворы, химические соединения, механические смеси, промежуточные фазы.

3. Диаграмма состояния железо - углерод. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5] Основные характеристики железа и углерода. Определение стали и чугуна. Основные линии, области, критические и концентрационные точки диаграммы состояния железо - углерод. Феррит, аустенит, цементит. перлит, ледебурит. Влияние углерода на микроструктуру и свойства железоуглеродистых сталей. Свойства фаз. Схемы формирования структур стали в равновесном состоянии.

4. Основные превращения в стали при нагреве и охлаждении. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5] Превращение стали при нагреве и охлаждении. Образование аустенита. Рост зерна, оценка величины зерна. Влияние перегрева на свойства. Диаграмма распада аустенита эвтектоидной стали. Продукты распада аустенита: перлит, сорбит, тростит, бейнит, мартенсит.

Лабораторные работы (12ч.)

1. Механические свойства. {работа в малых группах} (4ч.)[1] Прочность, твердость, пластичность, ударная вязкость: методы определения, обозначение и размерности.

2. Закалка сталей. {работа в малых группах} (4ч.)[1] Изучение влияния

углерода на твёрдость стали после закалки.

3. Литьё в песчаную форму. {работа в малых группах} (4ч.)[4] Исследование процесса литья в песчаную форму.

Самостоятельная работа (124ч.)

1. Подготовка к лекционным занятиям. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[2,5,6]

Подготовка к лекционным занятиям.

2. Подготовка к лабораторным работам. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (12ч.)[1,3,4,6]

Подготовка к лабораторным работам.

3. Подготовка к контрольному опросу. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (12ч.)[1,2,3,4,5,6,7]

Подготовка к контрольному опросу.

4. Самостоятельное изучение дополнительного материала {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (79ч.)[1,2,3,4,5,6,7]

1. Методы измерения основных механических свойств.

2. Технология термической обработки стали. Отжиг и закалка. Технологические параметры ТО.

3. Технология термической обработки стали. Отпуск. Нормализация. Поверхностное упрочнение. Виды и назначение отпуска. Структуры, образующиеся при отпуске мартенсита.

4. Чугуны. Основные виды и назначение чугунов. Структура, свойства белых и серых чугунов. Маркировка чугунов. Диаграмма состояния железо-графит.

5. Цветные металлы и сплавы, неметаллические материалы.

6. Metallургическое производство. Структура металлургического производства. Производство чугуна. Производство стали. Основные этапы процесса выплавки стали. Особенности мартеновского и кислородно-конверторного процесса выплавки стали. Производство стали в электропечах.

7. Разливка стали. Прокатное производство.

8. Обработка металлов давлением.

9. Литейное производство. Сущность получения заготовок литьём. Литьё в песчаные формы.

10. Сварочное производство.

11. Обработка металлов резанием. Сущность метода обработки металлов резанием. Основные характеристики процесса резания.

5. Контрольная работа {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,2,5] Контрольная работа

6. Подготовка к экзамену. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (9ч.)[1,2,3,4,5,6,7] Подготовка к экзамену.

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. 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

2. 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

3. Гурьев М.А., Широков Е.В. Изготовление разовой модели для технологии ЛВМ.

Методические рекомендации к выполнению лабораторной работы №3. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2020. – 17 с.

Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Gurjev_ModLVM_mu.pdf

4. В.В. Свищенко, Е.В. Широков, В.А. Красичков. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Материаловедение. Технология конструкционных материалов». Часть 2. «Технология конструкционных материалов» /Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Кафедра МТиО, 2018.– 28 с.

Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Svishenko_MatTKMLabs_mu.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

5. Огневой В.Я. Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Учебное пособие для подготовки бакалавров. Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016. – 241 с. . – Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Ognevoy_mat_tkm.pdf

6.2. Дополнительная литература

6. Ю.А. Кряжев, Г.Е. Левшин, Г.А. Мустафин, В.Я. Огневой, В.В. Свищенко, А.В. Собачкин, В.В. Собачкин, В.И. Яковлев.- Технология конструкционных материалов: Учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений, обучающихся по

машиностроительным на-
правлениям - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015.- 130 с.: ил. - Режим доступа:
http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Kryazhev_tkm.pdf

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

7. <http://docs.cntd.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	IEEE Xplore - Интернет библиотека с доступом к реферативным и полнотекстовым статьям и материалам конференций. Бессрочно без подписки (https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp)
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/)
3	Единая база ГОСТов Российской Федерации (http://gostexpert.ru/)
4	Научные ресурсы в открытом доступе

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	(http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0607.ssi)

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».