

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

СОГЛАСОВАНО

Декан ФСТ
Кустов

С.Л.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: Б1.О.18 «Материаловедение»

**Код и наименование направления подготовки (специальности): 15.03.02
Технологические машины и оборудование**

**Направленность (профиль, специализация): Инновационные
технологические системы в пищевой промышленности**

Статус дисциплины: обязательная часть

Форма обучения: заочная

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	В.В. Свищенко
Согласовал	Зав. кафедрой «ТМ»	А.В. Балашов
	руководитель направленности (профиля) программы	О.Н. Терехова

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 общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.3	Применяет естественнонаучные и общинженерные знания при решении профессиональных задач
ОПК-12	Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	ОПК-12.1	Демонстрирует знание способов повышения надежности технологических машин и оборудования, на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации

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.	Детали машин и основы конструирования, Диагностика, ремонт и монтаж машин и оборудования, Машины и оборудование пищевых производств, Расчет и конструирование оборудования пищевых производств

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: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	8	8	0	92	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 (8ч.)

1. Введение. Свойства материалов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,6,7] Введение. Требования к выполнению контрольной работы и зачёту.

Предмет материаловедения. 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. Фрактография изломов.

2. Измерение основных механических свойств. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,6,7] Твёрдость и методы её определения. Метод: Бринелля, Роквелла. Виккерса. Склерометрия. Прочность и пластичность. Показатели прочности и пластичности, определяемые при растяжении. Ударная вязкость, хладноломкость, выносливость, вязкость разрушения и методы их определения.

3. Естественнонаучные и общеинженерные знания для решения задач профессиональной деятельности {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,6,7] Металл? Металлический тип связи. Кристаллическое строение, кристаллическая решётка, элементарная кристаллическая ячейка, её типы и параметры. Анизотропия и изотропия. Полиморфизм (аллотропия). Диффузия и её процесс.

4. Превращения в металлах {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,6,7] Превращение фазовое, нефазовое; диффузионное, бездиффузионное. Кристаллизация и зерно. Перекристаллизация Термодинамический стимул превращения. Критическая точка. Свободная энергия. Кинетика превращения, его основные параметры.

Лабораторные работы (8ч.)

1. Определение механических свойств {работа в малых группах} (2ч.)[2,3] Целью работы является ознакомление с определением показателей основных механических свойств металлов: твёрдости; прочности; пластичности; ударной вязкости.

2. Диаграмма "железо - углерод". Микроструктура стали в равновесном состоянии. {работа в малых группах} (2ч.)[2,3] Целью работы является изучение влияния содержания углерода на микроструктуру и твёрдость стали в равновесном состоянии.

3. Закалка. Влияние содержания углерода на твёрдость стали после закалки {работа в малых группах} (2ч.)[2,3] Целью работы является изучение влияния содержания углерода на твёрдость стали после закалки.

4. Влияние температуры отпуска на твёрдость, ударную вязкость и микроструктуру закалённой стали 45 {работа в малых группах} (2ч.)[2,3]
Целью работы является изучение влияния температуры отпуска закалённой стали на её твёрдость и ударную вязкость.

Самостоятельная работа (92ч.)

1. Подготовка к лабораторным работам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[2,3]
Подготовка к выполнению, оформлению и защите лабораторных работ.

2. Самостоятельное изучение отдельных тем {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (30ч.)[4,6,7]
Самостоятельно изучить по рекомендуемой литературе общеинженерные знания основ металловедения. Темы: Строение железа. Сплав? Структурные составляющие сплавов: твердые растворы, механические смеси, химические соединения. Сталь? Фазы и простые структурные составляющие стали: аустенит, феррит, цементит (карбид), мартенсит. Сложные структурные составляющие стали: пластинчатые и зернистые перлит, сорбит, тростит. Микроструктура стали. Равновесное состояние. Диаграмма состояния? Кривые нагрева и охлаждения. Критические точки. Основные типы диаграмм. Правило фаз и отрезков. Диаграмма состояния железо - цементит. Линии и области стального угла диаграммы. Критические точки. Влияние углерода на фазовый состав, структуру и свойства стали в равновесном состоянии. Схемы формирования структур стали по диаграмме. Чугунный угол диаграммы. Схемы формирования структур чугуна.

3. Самостоятельное изучение отдельных тем {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (30ч.)[4,6,7]
Самостоятельно изучить по рекомендованной литературе естественнонаучные знания повышения надёжности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования. Темы: "Термическая обработка стали", "Классификация, маркировка и назначение сталей", "Чугуны, цветные металлы и сплавы, не металлические материалы".

Образование аустенита. Влияние величины зерна на механические свойства. Распад аустенита при охлаждении. Изотермическая диаграмма распада стали У8. Перлитное, промежуточное и мартенситное превращения. Технологические параметры Т0. Основные операции Т0. Отжиг. Закалка, Отпуск, Нормализация. Химикотермическая обработка. Конструкционные и инструментальные углеродистые стали. Классификация, назначение и маркировка конструкционных легированных сталей. Марки и назначение чугунов. Цветные металлы и сплавы: медь, латуни, бронзы; алюминий, дуралюмины, силумины. Особенности строения, свойства, маркировка основных неметаллических материалов: пластических масс, эластомеров, композиционных материалов, керамических материалов.

4. Выполнение контрольной работы {с элементами электронного обучения и

дистанционных образовательных технологий} (16ч.)[1,4,5] Выполняется контрольная работа в соответствии с - "Степаненко. Н.А. Материаловедение: Методические указания и контрольные задания для студентов-заочников машиностроительных специальностей /Н. А. Степаненко.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2012 - 63 с. - Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mitom/Stepanenko_mvved.pdf , свободный"

5. Защита контрольной работы {работа в малых группах} (4ч.)[1,4,5] Защита контрольной работы

6. Подготовка к зачёту {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[4,6,7] Подготовка к зачёту

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. Степаненко. Н.А. Материаловедение: Методические указания и контрольные задания для студентов-заочников машиностроительных специальностей /Н. А. Степаненко.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2012 - 63 с. - Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mitom/Stepanenko_mvved.pdf

2. Огневой В.Я. Лабораторный практикум по материаловедению. Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Материаловедение" и "Материаловедение. Технология конструкционных материалов" - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2018.-69 с. - Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Ognevoj-Ipm.pdf>, свободный

3. Свищенко, В.В. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Материаловедение. Технология конструкционных материалов». Часть 1. «Материаловедение» / В.В. Свищенко; Алт. Гос. Техн. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Изд.-во АлтГТУ, 2019. - 11 с. (5 эаз.).

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Огневой В.Я. Материаловедение. Учебное пособие для подготовки бакалавров. Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016. - 144 с. - Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Ognevoy_materialoved.pdf,

свободный

6.2. Дополнительная литература

5. Огневой В.Я. Марки и применение статей: 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. Курс лекций: Материаловедение [repo.ssau.ru>bitstream ... po ... ТКМ ...](http://repo.ssau.ru/bitstream...)
Материаловедение.pdf

7. [baumanka.pashinin.com>IU2 ...](http://baumanka.pashinin.com) Материаловедение/Лекции ... Технология конструкционных материалов и материаловедение

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	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».