

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**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	В.В. Свищенко
Согласовал	Зав. кафедрой «МТиО»	С.Г. Иванов
	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](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 электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

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](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-1pm.pdf>, свободный

3. Практикум по материаловедению. (Методические рекомендации к выполнению практических занятий по дисциплине «Материаловедение») Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016- Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Ognevoj\\_mat\\_prakt.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Ognevoj_mat_prakt.pdf)

## 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](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](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. ( <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».