

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.17 «Материаловедение»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **13.03.03  
Энергетическое машиностроение**

Направленность (профиль, специализация): **Котлы, камеры сгорания и парогенераторы АЭС**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	В.Я. Огневой
Согласовал	Зав. кафедрой «МТиО»	С.Г. Иванов
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.Б. Жуков

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-5	Способен рассчитывать элементы энергетических машин и установок с учетом свойств конструкционных материалов, динамических и тепловых нагрузок	ОПК-5.1	Демонстрирует знание свойств конструкционных материалов

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Физика, Химия
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Детали машин и основы конструирования, Механика материалов и конструкций, Технология конструкционных материалов

## 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: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	16	0	76	38

## 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 (16ч.)**

- 1. Способность рассчитывать элементы энергетических машин и установок с учетом свойств конструкционных материалов, динамических и тепловых нагрузок. Предмет материаловедения, материалы XXI века. Металлы, атомно-кристаллическая структура металлов. Дефекты атомно-кристаллического строения. Кристаллизация металлов. Механизм процесса кристаллизации. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2]**
- 2. Демонстрация знания свойств конструкционных материалов. Железоуглеродистые сплавы. Основные характеристики железа и углерода. Компоненты и фазы в системе железо-углерод. Свойства фаз. Диаграмма состояния железо-цементит. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2]**
- 3. Углеродистые стали. Влияние углерода и постоянных примесей на структуру и свойства стали. Классификация углеродистых сталей. Чугуны. Структура, свойства и назначение белого и отбеленного чугуна. Серый, ковкий и высокопрочный чугуны: состав, структура, свойства, назначение, способы получения, маркировка. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2]**
- 4. . Распад аустенита при охлаждении. Диаграммы изотермического и термокинетического превращений аустенита. Перлитное, мартенситное и промежуточное превращения в сталях. Продукты превращений. Превращение аустенита при непрерывном охлаждении. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2]**
- 5. Технология термической обработки стали. Отжиг первого и второго рода, нормализация. Закалка, выбор температуры, времени нагрева и выдержки. Охлаждающие среды. Способы закалки: прерывистая, ступенчатая, изотермическая. Отпуск стали. Виды и назначение отпуска. Особенности термической обработки инструментальных сталей. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2]**
- 6. Понятие легирования сталей. Классификация и маркировка легированных сталей. Особенности термической обработки. Изменение свойств поверхности деталей методами химико-термической обработки. Цементация, азотирование и нитроцементация: назначение и технология. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2]**
- 7. Алюминий и сплавы на его основе. Медь и сплавы на ее основе. Классификация, маркировка и применяемость. Структура и свойства. Методы термической обработки. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2]**
- 8. Полимеры и материалы на их основе. Композиционные материалы на металлической и полимерной матрице. Керамические материалы, стекла: получение, структура и свойства. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2]**

### **Лабораторные работы (16ч.)**

- 1. Макроскопический метод исследования металлов и сплавов {работа в малых группах} (4ч.)[1]**
- 2. Механические свойства {работа в малых группах} (4ч.)[1]**
- 3. Диаграмма состояния железо-углерод {работа в малых группах} (4ч.)[1]**
- 4. Влияние углерода на структуру и свойства стали в равновесном состоянии {работа в малых группах} (4ч.)[1]**

### **Самостоятельная работа (76ч.)**

- 1. подготовка к лекционным занятиям(8ч.)[2,3]**
- 2. Подготовка к лабораторным работам(24ч.)[1]**
- 3. Оформление отчета(8ч.)[1]**
- 4. Подготовка к экзамену(36ч.)[1,2,3,4,5]**

### **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. Лабораторный практикум по материаловедению : Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по дисциплинам «Материаловедение» и «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» /В. Я. Огневой.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2018 - 69 с. Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Ognevoj-lpm.pdf>

### **6. Перечень учебной литературы**

#### **6.1. Основная литература**

2. Огневой В.Я .Материаловедение: Учебное пособие для подготовки бакалавров /В. Я. Огневой.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016 -144 с.

–Режим

доступа:

[http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Ognevoy\\_materialoved.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Ognevoy_materialoved.pdf)

#### **6.2. Дополнительная литература**

3. Огневой, В.Я. Термическая обработка сталей : Учебное пособие /В. Я. Огневой.- Барнаул : Изд-во АлтГТУ , 2018 - 63 с.

- Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Ognevoj-tos.pdf>

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

4. e.lanbook.com

5. elib.altstu.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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Расширенный
2	LibreOffice
3	Windows

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
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	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор РФ) - требования к разрабатываемой продукции, условия эксплуатации ( <a href="http://gosnadzor.ru">gosnadzor.ru</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».