

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»**

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ТЖТ  
Заведующий кафедрой ТЖТ

06 сентября 2017 г.

  
Б.Н. Минаев

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ

08 сентября 2017 г.

  
П.Ф. Бестемьянов

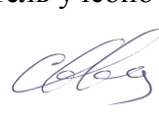

Кафедра "Технология транспортного машиностроения и ремонта подвижного состава"

Автор Воронин Николай Николаевич, к.т.н., доцент

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Материаловедение и ТКМ»**

Направление подготовки:	13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника
Профиль:	Промышленная теплоэнергетика
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2016

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 06 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии</p> <p style="text-align: center;"> С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 2 04 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой</p> <p style="text-align: center;"> М.Ю. Куликов</p>
--	---

Москва 2017 г.

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Материаловедение» являются: формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области материаловедения, принципов выбора материалов для машин и подвижного состава и формирования необходимых свойств с учётом требований в соответствии с условиями их работы, а также контроль и качество металлов.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Материаловедение и ТКМ" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2	способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ПК-4	способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Материаловедение» осуществляется в форме лекций, практических и лабораторных занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и на 50 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 50 % с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекция, проблемная лекция, разбор и анализ конкретной ситуации. Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач). Остальная часть практического курса проводится с использованием интерактивных (диалоговые) технологий, в том числе разбор решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники технологий, основанных на коллективных способах обучения, а также использованием компьютерной тестирующей системы. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям относится отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к текущему и промежуточному контролю, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы

студентов. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 9 разделов, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях..

## **6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)**

### **РАЗДЕЛ 1**

Кристаллическое строение металлов

Строение материалов

Аморфное и кристаллическое строение материалов. Атомно-кристаллическая структура металлов. Простейшие типы кристаллических решёток. Основные характеристики кристаллических решёток. Полиморфные превращения в металлах.

### **РАЗДЕЛ 2**

Кристаллизация металлов

Основные параметры процесса кристаллизации и их взаимосвязь с величиной переохлаждения. Факторы, определяющие величину зерна. Строение стального слитка.

### **РАЗДЕЛ 3**

Термический анализ и простейшие типы диаграмм состояний

4 неделя – защита лаб. работ

### **РАЗДЕЛ 3**

Термический анализ и простейшие типы диаграмм состояний

Правило фаз. Четыре типа простейших двойных диаграмм состояний. Связь между типом диаграммы состояния и изменением свойств сплавов в зависимости от концентрации компонентов. Правило отрезков в 2-х-фазной области

### **РАЗДЕЛ 4**

Железоуглеродистые сплавы, их классификация, свойства и применение

5,7 неделя – защита лаб. работ, 6 неделя - коллоквиум на тему «Кристаллическое строение металлов, диаграммы состояния»

### **РАЗДЕЛ 4**

Железоуглеродистые сплавы, их классификация, свойства и применение

Железо и его свойства. Полиморфизм железа. Фазы и структурные составляющие системы железо-углерод. Диаграмма состояния железо-цементит. Формирование структуры доэвтектоидной, эвтектоидной и заэвтектоидной сталей в процессе охлаждения. Формирование структуры доэвтектических, эвтектических и заэвтектических белых чугунов в процессе охлаждения. Диаграмма состояния железо-графит.

### **РАЗДЕЛ 5**

Основы теории термической обработки стали

Превращение феррито-карбидной структуры в аустенит при нагреве. Диаграмма изотермического превращения аустенита. Перлитное превращение. Мартенситное превращение. Превращение мартенсита и остаточного аустенита при нагреве

### **РАЗДЕЛ 6**

Технология термической обработки

8-13 недели - защита лаб. работ.

14 неделя - коллоквиум на тему «Термическая обработка металлов и сплавов»

#### РАЗДЕЛ 6

Технология термической обработки

Классификация видов термообработки. Отжиг 1-го и 2-го рода. Закалка. Отпуск. Естественное и искусственное старение. Термо-механическая обработка. Обработка токами высокой частоты. Виды химико-термической обработки – цементация, азотирование, нитроцементация. Диффузионная металлизация.

#### РАЗДЕЛ 7

Конструкционные и инструментальные стали. Твердые сплавы. Стали и сплавы с особыми свойствами

15 неделя – защита лаб. работ.

#### РАЗДЕЛ 8

Материалы транспортного машиностроения на основе цветных металлов

16,17 неделя – защита лаб. работ

#### РАЗДЕЛ 8

Материалы транспортного машиностроения на основе цветных металлов

Алюминий, классификация алюминиевых сплавов. Деформируемые алюминиевые сплавы.

Литейные алюминиевые сплавы. Медь и сплавы на её основе. Латунни и бронзы.

Антифрикционные сплавы на оловянистой, свинцовой и цинковой основе

#### РАЗДЕЛ 9

Композиционные материалы. Неметаллические материалы

Методы порошковой металлургии. Материалы на металлической и неметаллической основе.