

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

22 мая 2018 г.

Кафедра «Транспортное строительство»

Автор Людаговский Андрей Васильевич, д.т.н., старший научный сотрудник

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Материаловедение и технология конструкционных материалов

Специальность:	23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация:	Тоннели и метрополитены
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 22 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.Н. Климов	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 9 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой  А.А. Локтев
---	---

Москва 2018 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

- знаний о теоретических и методических основах организации и планирования научно-исследовательских и проектно-конструкторских, технологических работ; современных способов получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; основных методов испытаний материалов;
- умений идентифицировать на основании маркировки конструкционные материалы и определять возможные области их применения;
- навыков по владению инженерной терминологией, проведению испытаний материалов в заводских лабораториях при определении механических характеристик, твердости, износостойкости и других свойств.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

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

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Физика:**

Знания: знать основы физики твёрдого тела

Умения: уметь сопоставить прочность и твёрдость

Навыки: проводить испытания материалов на прочность

#### **2.1.2. Химия:**

Знания: Знать основные закономерности изменения химических свойств

Умения: Уметь применить знания химии для понимания процессов в материалах

Навыки: Уметь сопоставить химические и механические свойства

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Метрология, стандартизация и сертификация

2.2.2. Сопротивление материалов

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ),  
СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-12 владением методами оценки свойств и способами подбора материалов для проектируемых объектов	Знать и понимать: .  Уметь: .  Владеть: .
2	ПК-2 способностью осуществлять контроль качества используемых на объекте строительства материалов и конструкций	Знать и понимать: .  Уметь: .  Владеть: .

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

6 зачетных единиц (216 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 3
Контактная работа	25	25,35
Аудиторные занятия (всего):	25	25
В том числе:		
лекции (Л)	12	12
практические (ПЗ) и семинарские (С)	4	4
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	8	8
Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1
Самостоятельная работа (всего)	182	182
Экзамен (при наличии)	9	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	216	216
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	6.0	6.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КРаб (1)	КРаб (1)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

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

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	<p>Раздел 1 Раздел 1. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. Раздел 1. Основы строения и свойств материалов.</p> <p>1.1. Кристаллическое строение и свойства металлов. 1.2. Основные типы кристаллических решеток аллотропия металлов. 1.3. Дефекты кристаллического строения. 1.4. Связь между дефектами и свойствами металлов. 1.5. Механические свойства металлов и способы их определения (испытания на растяжение, твердость, ударную вязкость, износостойкость и др.).</p>	12/0	8	4	1	182	216/0	КРаб, ЭК, выполнение эл. теста, курсовой работы
2	3	Раздел 1.1		8				8	КРаб
3		Всего:	12/0	8	4	1	182	216/0	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 8 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	3	Раздел 1. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. Раздел 1. Основы строения и свойств материалов.		8
2	3	Раздел 1. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. Раздел 1. Основы строения и свойств материалов.		8
3	3	Раздел 1. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. Раздел 1. Основы строения и свойств материалов.		8
ВСЕГО:				24 / 0

Практические занятия предусмотрены в объеме 4 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	3		Раздел 1. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. Раздел 1. Основы строения и свойств материалов.  1.1. Кристаллическое строение и свойства металлов. 1.2. Основные типы кристаллических решеток аллотропия металлов. 1.3. Дефекты кристаллического строения. 1.4. Связь между дефектами и свойствами металлов. 1.5. Механические свойства металлов и способы их определения (испытания на растяжение, твердость, ударную вязкость, износостойкость и др.).	4
2	3		Раздел 1. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. Раздел 1. Основы строения и свойств материалов. выполнение эл. теста , курсовой работы	4
ВСЕГО:				24 / 0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» - это комплексная самостоятельная работа обучающегося. Задачей курсовой

работы является научить студентов правильно выбирать и разрабатывать технологический процесс получения и обработки заготовок деталей машин. В результате выполнения курсовой работы студенты должны иметь полное представление о свойствах используемых материалов и выбора технологических операций изготовления деталей. Задание на курсовую работу состоит из задачи по составлению технологического процесса изготовления детали простой формы методом точения и фрезерования. Материаловедческой частью курсовой работы является изучение и описание выбранного для изготовления детали, выбор, если необходимо режимов термообработки сплава.

Порядок выполнения курсовой работы:

1. Выбрать по таблице вариантов задачу.
2. Начертить эскиз детали с указанием всех размеров и допусков.
3. Начертить установочный эскиз детали.
4. Описать свойства выбранного сплава для изготовления детали, методы его термообработки для улучшения свойств, области применения, возможные аналоги.
5. Расчетную часть задачи выполнить в последовательности и в соответствии с методическими указаниями.
6. Составить технологическую карту обработки.
7. Дать список используемой литературой.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования для реализации компетентностного подхода и с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов по усмотрению преподавателя в учебном процессе могут быть использованы в различных сочетаниях активные и интерактивные формы проведения занятий, включая: компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, тренинги, встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3		<p>Раздел 1. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. Раздел 1. Основы строения и свойств материалов.</p> <p>1.1. Кристаллическое строение и свойства металлов.</p> <p>1.2. Основные типы кристаллических решеток аллотропия металлов.</p> <p>1.3. Дефекты кристаллического строения.</p> <p>1.4. Связь между дефектами и свойствами металлов.</p> <p>1.5. Механические свойства металлов и способы их определения (испытания на растяжение, твердость, ударную вязкость, износостойкость и др.).</p>	182
2	3		<p>Раздел 1. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. Раздел 1. Основы строения и свойств материалов.</p> <p>выполнение эл. теста , курсовой работы</p>	182
<b>ВСЕГО:</b>				<b>364</b>

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Материаловедение и технологии металлов	Г.П. Фетисов	М.: Высшая школа, 2007 Библ. РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 1-9
2	Материаловедение и технология конструкционных материалов для железнодорожной техники	Н.Н. Воронин и др.	М.: Маршрут, 2005 Библ. РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 1-9
3	Материаловедение и технология материалов	Е.Г. Зарембо	М.: РГОТУПС, 2005 Библ. РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 1-9

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Материаловедение и технология материалов. Учебник для вузов	В.Т. Жадан и др.	М.: Металлургия, 1994 Библ. РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 1-9
5	Материаловедение и технология конструкционных материалов.	А.Н. Пейсахов и др.	СПб.: Изд. Михайлова В.А., 2003	Используется при изучении разделов, номера страниц 1-7
6	Технология металлов и материаловедение	Б.В. Кнорозов и др.	М.: Металлургия, 1987, Библ. РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 1-9
7	Технология конструкционных материалов и материаловедение	М.Е. Дриц, М.А. Москалев	М.: Высшая школа, 1990	Используется при изучении разделов, номера страниц 1-7
8	Справочник конструктора-инструментальщика	Баранчиков В.И.	М.: Машиностроение, 1994 Библ. РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 1-9
9	Осн. технол. обраб. металлов при ремонте подвижного состава	Рубин Г.В.	М: МИИТ, 1985 Библ. РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 1-9

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Официальный сайт РОАТ – <http://www.rgotups.ru/ru/>
2. Официальный сайт МИИТ – <http://miit.ru/>

3. Электронные расписания занятий – <http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01>
4. Система дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/>
5. Официальный сайт библиотеки РОАТ – <http://lib.rgotups.ru/>
6. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов»: теоретический курс, практические занятия, задания на контрольную работу, тестовые и экзаменационные вопросы по курсу. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета: <http://www.rgotups.ru/ru/>.

- Программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя специализированное прикладное программное обеспечение [укажите соответствующее программное обеспечение, например, Work Bench, MatCad, MathLab, Labview, Консультант плюс и т.д.], а также программные продукты общего применения
- Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.
- Программное обеспечение, необходимое для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.
- Программное обеспечение для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.

Учебно-методические издания в электронном виде:

1. Каталог электронных пособий в системе дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/> - «Вход для зарегистрированных пользователей» - «Ввод логина и пароля доступа» - «Просмотр справочной литературы» - «Библиотека».
2. Каталог учебно-методических комплексов дисциплин – <http://www.rgotups.ru/ru/chairs/> - «Выбор кафедры» - «Выбор документа»

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Учебная аудитория должна соответствовать требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов. Она должна быть оборудована интерактивной доской и плазменной панелью, ауди- и видеоаппаратурой для демонстрации слайд-шоу и презентаций, системами климат-контроля и кондиционирования воздуха, а также иметь возможность подключения к локальным и внешним компьютерным сетям для пользования базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами.

Учебные лаборатории и кабинеты должны быть оснащены необходимым лабораторным оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение

предусмотренного учебным планом лабораторного практикума (практических занятий) по дисциплине. Освещенность рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Для успешного освоения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» студенты должны прослушать курс лекций, под руководством преподавателя выполнить лабораторные работы и защитить их.

Необходимым требованием для выполнения курсового проекта, подготовки его к защите и дифференцированному зачету является обязательная самостоятельная работа студента над учебным материалом во внеаудиторное время без участия преподавателя.

После завершения аудиторного курса лекций, лабораторных работ, используя рекомендованную литературу, самостоятельно изучить все разделы дисциплины. Далее необходимо выполнить курсовой проект с помощью методических указаний к его выполнению, а также подготовиться к ее защите и сдаче диффзачета.

Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ, курсового проекта изложены в учебно-методических материалах, размещенных в системе "Космос".