

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЭЖД РОАТ
Заведующий кафедрой ЭЖД РОАТ



Г.М. Биленко

22 мая 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

29 мая 2018 г.



Кафедра «Теоретическая и прикладная механика»

Автор Нисаев Игорь Петрович, д.т.н., профессор

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

Специальность:	<u>23.05.04 – Эксплуатация железных дорог</u>
Специализация:	<u>Магистральный транспорт</u>
Квалификация выпускника:	<u>Инженер путей сообщения</u>
Форма обучения:	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2018</u>

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 № 5 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой  С.А. Синицын
---	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 167689
Подписал: Заведующий кафедрой Синицын Сергей Александрович
Дата: 15.05.2018

Москва 2018 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Материаловедение» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 23.05.04 "Эксплуатация железных дорог" и приобретение ими:

- знаний о теоретических и методических основах организации и планирование 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" 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: информационно-коммуникативные технологии

Умения: решать задачи профессиональной деятельности

Навыки: информационной и библиографической культурой

2.1.2. Химия:

Знания: информационно-коммуникативные технологии

Умения: решать задачи профессиональной деятельности

Навыки: информационной и библиографической культурой

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Грузоведение

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-2 способностью использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.	<p>Знать и понимать: - современные представления о физических явлениях при создании и использовании новых материалов.</p> <p>Уметь: - применять на практике основные пространственно-временные закономерности, строении вещества для понимания окружающего мира.</p> <p>Владеть: - современными представлениями о изменении физических свойств в современных материалах.</p>

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

2 зачетные единицы (72 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	8	8,25
Аудиторные занятия (всего):	8	8
В том числе:		
лекции (Л)	4	4
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	4	4
Самостоятельная работа (всего)	60	60
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)		
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет	Зачет

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</p> <p>Раздел 1. Основы строения свойств материалов. Кристаллическое строение и свойства металлов. Основные типы кристаллических решеток аллотропия металлов. Дислокационная структура и прочность металлов. Механические свойства материалов и способы их определения (испытания на растяжение, твердость, ударную вязкость, износостойкость и др.)</p>	1/0	4/4			8	13/4	, выполнение лабораторной работы
2	3	<p>Раздел 2</p> <p>Раздел 2. Основы теории сплавов. Сплавы на основе железа. Понятие о металлических сплавах. Диаграммы состояния двойных сплавов. Методы исследования строения металлов и сплавов.. Диаграмма состояния железа цементит (углерод). Классификация углеродных сталей. Стали обыкновенного качества, качественные конструкционные, высококачественные и особо высококачественные, их маркировка и</p>	1/0				25	26/0	, выполнение лабораторной работы

№ 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	
		применение. Углеродистые инструментальные и быстрорежущие стали. Чугунные белые, серые, ковкие, высокопрочные. Их структура, маркировка, свойства и применения.								
3	3	Раздел 3 Раздел 3. Основы термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов. Термическая обработка стали. Превращение в стали при равновесном нагреве и охлаждении. Диаграмма изотермических превращений аустенита. Основные превращения, происходящие в стали при закалке и отпуске. Виды термической обработки стали. Химико-термическая обработка (цементация, азотирование, цианирование). Поверхностная закалка стали.	1/0				20	21/0	, выполнение лабораторной работы	
4	3	Раздел 4 Раздел 4. Цветные металлы и сплавы на их основе. Неметаллические материалы. Композиционные материалы. Алюминий и сплавы на его основе Титан и его сплавы. Медь и ее	1/0				7	8/0	, выполнение лабораторной работы	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		сплавы латуни, бронзы, медно- никелевые сплавы. Область применения сплавов цветных металлов. Пластмассы термопластичные пластмассы, термореактивные пластмассы, газонаполненные пластмассы. Композиционные материалы.							
5	3	Зачет						4/0	Зачет
6		Раздел 5 Допуск к зачету							, Защита отчета по лабораторным работам
7		Раздел 6 зачет							, зачет
8		Всего:	4/0	4/4			60	72/4	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы 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. Основы строения свойств материалов. Кристаллическое строение и свойства металлов. Основные типы кристаллических	Определение механических свойств и марки сталей при испытании на растяжение. Пресс гидравлический ПТ-100А. Испытательная машина Р 5. Маятниковый копер 30 кГм. Твердомер Польди. Пресс Роквелла.	4 / 4
ВСЕГО:				4/4

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрены

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 в учебном процессе используются в различных сочетаниях активные и интерактивные формы проведения занятий,

При реализации учебной программы по дисциплине "Материаловедение" используются следующие образовательные технологии

- лекции;

- лабораторные занятия в интерактивной форме, студенты делятся на подгруппы из 3-4 человек с индивидуальными заданиями в каждой подгруппе проводится исследование влияния различных факторов на прочность и твердость конструкционных материалов с последующим обсуждением между группами полученных результатов.

- внеаудиторная (самостоятельная) отработка студентами теоретического материала по рекомендованным разделам литературы.

Комплексное использование в учебном процессе всех сочетаний активных и интерактивных форм проведения занятий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник.

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	Раздел 1. Основы строения свойств материалов. Кристаллическое строение и свойства металлов. Основные типы кристаллических	Самостоятельное изучение отдельных тем разделов учебной литературы, работа с технической и справочной литературой, подготовка и выполнение лабораторной работы, подготовка к зачету. [1];[2]; [4]	8
2	3	Раздел 2. Основы теории сплавов. Сплавы на основе железа. Понятие о металлических сплавах. Диаграммы состояния двойных	Самостоятельное изучение отдельных тем разделов учебной литературы, работа с технической и справочной литературой, информационно-справочными и поисковыми системами, подготовка к зачету. [1]; [3]; [5]	25
3	3	Раздел 3. Основы термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов. Термическая обработка стали. Превращение в стали	Самостоятельное изучение отдельных тем разделов учебной литературы, работа с технической и справочной литературой, информационно-справочными и поисковыми системами, подготовка к зачету. [1]; [3]; [4]	20
4	3	Раздел 4. Цветные металлы и сплавы на их основе. Неметаллические материалы. Композиционные материалы. Алюминий и сплавы на его	Самостоятельное изучение отдельных тем разделов учебной литературы, работа с технической и справочной литературой, работа с базами данных, подготовка к зачету. [1];[3] [4]; [6]	7
ВСЕГО:				60

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 технология конструкционных материалов.	Г.П. Фетисов и др	2007. М: Высшая школа, библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1 с. 93-102 с. 118-139 Раздел 2 с. 154-194 Раздел 3 с. 197-234 Раздел 4 с. 343-362
2	Сопротивление материалов	А.В Александров и др	2008. М: Высшая школа, библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1 с. 48-96
3	ТКМ и сварка	В.М. Мещеряков	2008. Ростов н/д Феникс, библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 2 с. 58-103 Раздел 3 с. 58-103 Раздел 4 с. 284-320

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Материаловедение	Б.Н. Арзамасов и др.	2001. М: МГТУ им. Н.Э Баумана, библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1 с. 43-56 Раздел 3 с. 174-206 Раздел 4 с. 176-239
5	Материаловедение и технология конструкционных материалов для железнодорожной техники	Н.Н. Воронин и др.	2004. М: Маршрут Г.П. ,библиотека РОАТ.	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 2 с.136-145
6	Материаловедение и технология конструкционных материалов	Г.П. Фетисов и др.	2002. М.В школа, библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 3 с. 174-206 Раздел 4 с. 210-239

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

- 1.Официальный сайт МИИТ – <http://miit.ru/>
- 2.Электронно-библиотечная система РОАТ – <http://lib.rgotups.ru/>
- 3.Электронно-библиотечная система научно-технической библиотеки МИИТ – <http://library.miit.ru/>
4. Система дистанционного обучения <http://www.sdo.roat-rut.ru/>
5. Официальный сайт библиотеки РОАТ – <http://lib.rgotups.ru/>
- 6.ЭлектронноБиблиотечная система [ibooks.ru- http://ibooks.ru/](http://ibooks.ru/)
7. 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»: теоретический курс, лабораторные работы, вопросы к зачету по всему курсу. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы размещены на сайте: <http://www.sdo.roat-rut.ru/>.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.
- Лабораторное оборудование при проведении лабораторных работ и 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.

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. 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)

В процессе освоения дисциплины "Материаловедение" предусмотрена контактная работа с преподавателем, которая включает в себя лекционные занятия, лабораторные работы, индивидуальную работу с преподавателем, а также испытания промежуточной аттестации обучающихся (защита контрольной работы, сдача зачета).

На лекционных занятиях студенты должны вести конспект лекций и принимать активное участие в лекционном процессе. Преподаватель при чтении лекции обращает особое

внимание на разделы дисциплины и вопросы, которые студенты должны проработать при самостоятельной работе.

Для подготовки к лабораторным работам необходимо заранее ознакомиться с рекомендованной литературой и методическими рекомендациями для выполнения лабораторных работ. На занятиях необходимо иметь конспект лекции, методические указания, справочную литературу, калькулятор, чертежные принадлежности.

Во время выполнения лабораторных работ студент заполняет отчет, который защищает у преподавателя в конце занятия.

В рамках самостоятельной работы студент должен изучить теоретический материал по рекомендованными разделами литературы.

Промежуточной аттестацией по дисциплине является зачет. Для допуска к зачету студент должен выполнить и защитить лабораторные работы.

Подробное описание процедуры проведения промежуточной аттестации приведено в ФОС по дисциплине.