

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

08 сентября 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

08 сентября 2017 г.

Кафедра «Теоретическая и прикладная механика»

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

Направление подготовки:	23.03.01 – Технология транспортных процессов
Профиль:	Организация перевозок и управление в единой транспортной системе
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2017

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 08 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.Н. Климов	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 08 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой  С.А. Сеницын
--	---

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 Сеницын Сергей Александрович
Дата: 08.09.2017

Москва 2017 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Материаловедение» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 23.03.01 "Технология транспортных процессов" и приобретение ими

- знаний о теоретических и методических основах и планирования научно-исследовательских и проектно-конструкторских, технологических работ, современных способов получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств, основанных 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. Метрология, стандартизация и сертификация

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 понимать научные основы технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	Знать и понимать: - современные представления о физических явлениях при создании и использовании новых материалов. Уметь: - Применять на практике основные пространственно-временные закономерности, строения вещества для понимания окружающего мира. Владеть: - современными представлениями о изменении физических свойств в современных материалах.
2	ОПК-3 способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	Знать и понимать: планирование и управление технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем Уметь: решать технические и технологические проблемы в области коммерческой эксплуатации транспортных систем Владеть: организацией планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетные единицы (108 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 2
Контактная работа	13	13,25
Аудиторные занятия (всего):	13	13
В том числе:		
лекции (Л)	4	4
практические (ПЗ) и семинарские (С)	4	4
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	4	4
Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1
Самостоятельная работа (всего)	91	91
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КРаб (1)	КРаб (1)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ	ЗЧ

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/Т П	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	Раздел 1 Раздел 1 Основы строения и 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).	1/0					1/0	, Выполнение лабораторной работы выполнение контрольной работы
2	2	Раздел 2 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 применение. Углеродистые инструментальные и быстрорежущие стали. Чугунные белые, серые, ковкие, высокопрочные. Их структура, маркировка, свойства и применение.	1/0	4/4	4/0		20	29/4	, выполнение контрольной работы выполнение практического занятия
3	2	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				52	53/0	, выполнение контрольной работы
4	2	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.	1/0				19	20/0	, выполнение контрольной 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/Т П	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Медь и ее сплавы латуни, бронзы, медно- никелевые сплавы. Область применения сплавов цветных металлов. Пластмассы термопластичные пластмассы, термореактивные пластмассы, газонаполненные пластмассы. Композиционные материалы.							
5	2	Раздел 6 Допуск к зачету				1/0		1/0	, защита контрольной работы
6	2	Зачет						4/0	ЗЧ
7	2	Раздел 9 Контрольная работа						0/0	КРаб
8		Раздел 5 Допуск к зачету							, Защита отчета по лабораторным работам
9		Зачет							, Зачет
10		Всего:	4/0	4/4	4/0	1/0	91	108/4	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия предусмотрены в объеме 4 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	2	Раздел 2 Основы теории сплавов. Сплавы на основе железа. Понятие о металлических сплавах. Диаграммы состояния	Исследование микроструктуры сталей. Определение марки стали	4 / 0
ВСЕГО:				4/0

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 4 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	2	Раздел 2 Основы теории сплавов. Сплавы на основе железа. Понятие о металлических сплавах. Диаграммы состояния	Определение марки стали при испытании на растяжение. Пресс гидравлический ПТ 100А. Твердомер Польди. Пресс Роквелла	4 / 4
ВСЕГО:				4/4

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

4.5 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрено.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии в рамках дисциплины «Материаловедение», в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов в учебном процессе, рассматриваются как совокупность традиционных методов (направленных на передачу определённой суммы знаний и формирование базовых навыков практической деятельности с использованием фронтальных форм работы) и инновационных технологий, а также приёмов и средств, применяемых для формирования у студентов необходимых умений и развития предусмотренных компетенциями навыков.

Специфика дисциплины определяет необходимость широко использовать такие современные образовательные технологии, как:

- * технология модульного обучения (деление содержания дисциплины на достаточно автономные разделы (модули), интегрированные в общий курс);
- * гуманитарные технологии - технологии обеспечения мотивированности и осознанности образовательной деятельности студентов, технологии сопровождения индивидуальных образовательных маршрутов студентов, обеспечения процесса индивидуализации обучения студентов (организация взаимодействия преподавателя со студентами как субъектами вузовского образовательного процесса с целью создания условий для понимания смысла образования в вузе, организации самостоятельной образовательной деятельности, будущей профессиональной деятельности, а также условий для развития личностного и реализации творческого потенциала);
- * технология дифференцированного обучения (осуществление познавательной деятельности студентов с учётом их индивидуальных способностей и возможностей);
- * технология обучения в сотрудничестве (ориентирована на моделирование взаимодействия студентов с целью решения задач в рамках профессиональной подготовки студентов, реализует идею взаимного обучения, осуществляя как индивидуальную, так и коллективную ответственность за решение учебных задач);
- * информационно-коммуникационные технологии (использование современных компьютерных средств и Интернет-технологий, что расширяет рамки образовательного процесса, повышает его практическую направленность, способствует интенсификации самостоятельной работы студентов и повышению познавательной активности);
- * технологии проблемного и проектного обучения (способствуют реализации междисциплинарного характера компетенций, формирующихся в процессе обучения: работа с профессионально ориентированной литературой, справочной литературой с последующей подготовкой и защитой проекта, участия в студенческих научных конференциях).

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулирует личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствует формированию компетенций, которыми должен обладать будущий специалист.

Реализация компетентностного и личностно-деятельностного подходов с использованием перечисленных технологий предусматривает активные и интерактивные формы обучения (диалогический характер коммуникативных действий преподавателя и студентов), при этом по дисциплине "Материаловедение" лабораторные занятия с использованием интерактивных форм составляют 4 ч.

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	2	Раздел 2 Основы теории сплавов. Сплавы на основе железа. Понятие о металлических сплавах. Диаграммы состояния	Самостоятельное изучение отдельных тем разделов учебной литературы, работа с технической и справочной литературой, подготовка к зачету [1][2]]доп 1]	20
2	2	Раздел 3 Основы термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов. Термическая обработка стали. Превращение	Самостоятельное изучение отдельных тем разделов учебной литературы, работа с технической и справочной литературой, информационно-справочными и поисковыми системами, подготовка и выполнение лабораторной работы, подготовка к практическому занятию, выполнение и подготовка к защите контрольной работы, подготовка к зачету [1] [3]]доп 2]	30
3	2	Раздел 3 Основы термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов. Термическая обработка стали. Превращение	Самостоятельное изучение отдельных тем разделов учебной литературы, работа с технической и справочной литературой, информационно-справочными и поисковыми системами, подготовка и выполнение лабораторной работы, выполнение и подготовка к защите контрольной работы, подготовка к зачету [1] [3]]доп1]	22
4	2	Раздел 4 Цветные металлы и сплавы на их основе. Неметаллические материалы. Композиционные материалы. Алюминий	Самостоятельное изучение отдельных тем разделов учебной литературы, работа с технической и справочной литературой, работа с базами данных, подготовка к защите контрольной работы, подготовка к зачету[1] [3]]доп1]]доп3]	19
ВСЕГО:				91

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 металлов	Г.П. Фетисов и др	2007 М Высшая школа Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1 с 93-102 с. 118- 139Раздел 2 с. 154-194Раздел 3 с. 197-234Раздел 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. 58-103Раздел 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. Бауманабиблиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1 с. 43-56Раздел 3 с. 174-206
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. 62-70
6	Материаловедение и технология металлов	Г.П. Фетисов и др	2002 М. Высшая школа библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1 с. 43-56Раздел 4 с. 176-239

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, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Материаловедение»: 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/>.

- Программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя специализированное прикладное программное обеспечение
- 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.

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 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, лабораторных работ, электронное тестирование и сдача экзамена).

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 для выполнения лабораторных работ. На занятиях необходимо иметь: 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 выполнить контрольную работу. Для этого необходимо изучить теоретический материал, ознакомиться с Методическими указаниями по выполнению контрольной работы, размещенными в системе дистанционного обучения " КОСМОС", научиться пользоваться справочными таблицами. Выполнение и защита контрольной работы является непременным условием для допуска к экзамену. Во время выполнения контрольной работы можно получить групповые или индивидуальные консультации у преподавателя. Для допуска к экзамену необходимо пройти электронное тестирование, для подготовки к которому необходимо изучить рекомендованную литературу и лекционный материал.

Промежуточной аттестацией по дисциплине является зачет. Для допуска к зачету студент должен выполнить и защитить лабораторные работы, выполнить и защитить контрольную работу.. Подробное описание процедуры проведения промежуточной аттестации приведено в ФОС по дисциплине.