

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ

 В.И. Апатцев

17 марта 2020 г.



Кафедра «Транспортное строительство»

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение и технология конструкционных материалов

Специальность:	23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства
Специализация:	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Квалификация выпускника:	Инженер
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2020

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 17 марта 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p> <p style="text-align: center;"> С.Н. Климов</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 11 10 марта 2020 г. Заведующий кафедрой</p> <p style="text-align: center;"> А.А. Локтев</p>
--	--

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: 168044
Подписал: Заведующий кафедрой Локтев Алексей Алексеевич
Дата: 10.03.2020

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральным

государственными образовательными стандартами по специальности "наземно транспортно-технологические средства" и приобретение ими:

- знаний о теоретических и методических основах организации и планирования научно-исследовательских и проектно-конструкторских 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 др. 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: Информационно-коммуникационные 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. 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-1 Ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей;	<p>ОПК-1.1 Способен, базируясь на знании фундаментальных и практических знаний в области общей/неорганической/органической химии выдвигать мотивированные суждения и выводы в области экологической безопасности и безопасности в ноосфере.</p> <p>ОПК-1.2 Способен самостоятельно осваивать и использовать основные законы в области химии, новую химическую терминологию, методологию, владеть навыками самостоятельного обучения для успешного применения химических знаний и математического моделирования в этой области для теоретического и экспериментального исследования.</p> <p>ОПК-1.3 Применяет методы проектирования и расчёта деталей и узлов машин с использованием систем компьютерного проектирования.</p> <p>ОПК-1.4 Решает задачи профессиональной деятельности, используя общеинженерные и естественнонаучные знания, обоснованно и результативно применяет основные положения теории теплопередачи в расчете тепловых процессов, существенно влияющих на работу оборудования и реализацию технологических процессов.</p> <p>ОПК-1.5 Применяет методы расчетов на прочность, жесткость и надежность конструкций и механизмов.</p> <p>ОПК-1.6 Применяет основные закономерности изготовления машиностроительных изделий.</p> <p>ОПК-1.7 Использует основные закономерности изготовления машиностроительных изделий.</p> <p>ОПК-1.8 Понимает принцип действия и анализирует эксплуатационные характеристики электрических машин, электроизмерительных приборов и другого электрооборудования.</p> <p>ОПК-1.9 Понимает принцип действия устройств электроники, способен определять экспериментально параметры и характеристики типовых электронных элементов и устройств.</p> <p>ОПК-1.10 Использует реферативные базы данных, электронные библиотеки и другие электронные ресурсы открытого доступа для извлечения информации, необходимой для выполнения НИР и основные понятия, определения, конструкционные решения современного машиностроения, приборостроения и других областей, связанных с профессиональной деятельностью.</p> <p>ОПК-1.11 Понимает конструкцию технического объекта по чертежу, демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторских документов на основе стандартов ЕСКД.</p> <p>ОПК-1.12 Знает современные информационные технологии, относящиеся к машиностроению.</p> <p>ОПК-1.13 Решает задачи в сфере профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий,</p>

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		<p>соблюдая основные требования информационной безопасности.</p> <p>ОПК-1.14 Применяет законы гидромеханики для теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1.15 Выбирает приводные механизмы, участвовать в экспериментальных научных исследованиях для обеспечения безопасной эксплуатации гидроприводов машин и оборудования.</p>
2	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.	<p>УК-1.1 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p> <p>УК-1.2 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.</p> <p>УК-1.3 Выявляет естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности и привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат.</p>

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

9 зачетных единиц (324 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	Семестр 3
Контактная работа	36	16,25	20,35
Аудиторные занятия (всего):	36	16	20
В том числе:			
лекции (Л)	18	8	10
практические (ПЗ) и семинарские (С)	18	8	10
Самостоятельная работа (всего)	275	124	151
Экзамен (при наличии)	9	0	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	324	144	180
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	9.0	4.0	5.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1)		КР (1)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Диф.зачёт, Экзамен	Диф.зачёт	Экзамен

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	2	<p>Раздел 1 Раздел 1. Основы теории строения и свойств материалов.</p> <p>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>	8/0		8		124	144/0	Диф.зачёт, Выполнение лабораторных работ
2	3	Раздел 1	10		10		151	180	КР, Экзамен
3		Всего:	18/0		18		275	324/0	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 18 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		.	10
2	2		Раздел 1. Основы теории 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.	8
ВСЕГО:				18/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего 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 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 студентов теоретического материала по рекомендованным разделам литературы.

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 1. Основы теории 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.	124
2	3		.	151
ВСЕГО:				275

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. 118-139 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: В. 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.А. Арзамасов	2001 М. МГТУ им. Н.Э. Баумана библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1 с. 53-56 Раздел 3 с. 174-206
5	Материаловедение и технология конструкционных материалов для железнодорожной техники.	Н.Н. Воронин и др.	2004, М: Маршрут . 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: В школа библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1 с. 43-56 Раздел 4 с. 176-239

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).
Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).
Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).
Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».
Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>).
«Система Дистанционного Обучения РОАТ (РУТ МИИТ)» (<https://sdo.roat-rut.ru>).

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

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).
Операционная система Microsoft Windows.
Microsoft Office.
Система автоматизированного проектирования Autocad.

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

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 и методическими рекомендациями для выполнения лабораторных работ. На занятии

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 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 экзамен. Для допуска к экзамену студент должен выполнить и защитить лабораторные работы, выполнить и защитить контрольную работу, пройти электронное тестирование. Подробное описание процедуры проведения промежуточной аттестации приведено в ФОС по дисциплине.