

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра УЭРиБТ
Заведующий кафедрой УЭРиБТ



В.А. Шаров

16 мая 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУИТ



С.П. Вакуленко

25 мая 2018 г.



Кафедра «Технология транспортных процессов» Института прикладных технологий

Автор Разинкин Николай Егорович, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

Направление подготовки:	<u>23.03.01 – Технология транспортных процессов</u>
Профиль:	<u>Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте (прикладной бакалавриат)</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2018</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 21 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">Н.А. Клычева</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">В.А. Шаров</p>
--	--

Москва 2018 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания дисциплины - познание природы материалов, изучение и формирование их структуры, установление связи между структурой и свойствами, а также методов упрочнения материалов. Изучение дисциплины необходимо для обеспечения фундаментальной подготовки студентов в области физического металловедения.

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. Сопротивление материалов:

Знания: основные законы и принципы сопротивления материалов.

Умения: выполнять математические операции и действия на основе законов и принципов сопротивления материалов.

Навыки: способностью производить расчеты на прочность, жесткость и устойчивость для элементарных расчетных схем и комментировать полученный результат. способностью производить расчеты на прочность, жесткость и устойчивость для элементарных расчетных схем и комментировать полученный результат.

2.1.2. Физика:

Знания: Знать принципы, основы, теории, законы, правила, используемые в курсе для изучения объектов курсасовременную физическую картину мира и эволюции Вселенной, строение вещества, пространственные закономерности. Знать принципы, основы, теории, законы, правила, используемые в курсе для изучения объектов курсасовременную физическую картину мира и эволюции Вселенной, строение вещества, пространственные закономерности.

Умения: Уметь использовать их в транспортно-технологических системах. использовать их в транспортно-технологических системах. Уметь использовать их в транспортно-технологических системах. использовать их в транспортно-технологических системах.

Навыки: Ставить цель и организовывать её достижение, уметь пояснить свою цель; организовывать планирование, анализ, рефлекссию, самооценку своей учебно-познавательной деятельности Владеть методами статистического анализа и информационных технологий; Ставить цель и организовывать её достижение, уметь пояснить свою цель; организовывать планирование, анализ, рефлекссию, самооценку своей учебно-познавательной деятельности Владеть методами статистического анализа и информационных технологий;

2.1.3. Химия:

Знания: основные законы химии, основные химические системы, основы строения вещества, химической термодинамики, кинетики химических реакций и электрохимии, химической идентификации, свойства растворов, сущность окислительно-восстановительных процессов. основные законы химии, основные химические системы, основы строения вещества, химической термодинамики, кинетики химических реакций и электрохимии, химической идентификации, свойства растворов, сущность окислительно-восстановительных процессов.

Умения: экономически обоснованно выбирать конструкционные и технологические материалы для решения практических задач, использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; экономически обоснованно выбирать конструкционные и технологические материалы для решения

практических задач, использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

Навыки: Ставить цель и организовывать её достижение, уметь пояснить свою цель; организовывать планирование, анализ, рефлексию, самооценку своей учебно-познавательной деятельности Ставить цель и организовывать её достижение, уметь пояснить свою цель; организовывать планирование, анализ, рефлексию, самооценку своей учебно-познавательной деятельности

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Транспортно-грузовые системы

Знания: - правила оформления перевозочных документов сдаче и получению, заводу и вывозу грузов; по выполнению погрузочно-разгрузочных и складских операций; по подготовке подвижного состава; по страхованию грузов, таможенному оформлению грузов и транспортных средств; по предоставлению информационных и финансовых услуг

Умения: оформлять перевозочные документы, документы по сдаче и получению, заводу и вывозу грузов; по выполнению погрузочно-разгрузочных и складских операций; по подготовке подвижного состава; по страхованию грузов, таможенному оформлению грузов и транспортных средств; по предоставлению информационных и финансовых услуг

Навыки: способностью к предоставлению грузоотправителям и грузополучателям услуг: по оформлению перевозочных документов, сдаче и получению, заводу и вывозу грузов; по выполнению погрузочно-разгрузочных и складских операций; по подготовке подвижного состава; по страхованию грузов, таможенному оформлению грузов и транспортных средств; по предоставлению информационных и финансовых услуг

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-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	<p>Знать и понимать: основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; - классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;</p> <p>Уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</p> <p>Владеть: классификацией и марки масел; - эксплуатационными свойствами различных видов топлива; - правилами хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей; - классификациями и способами получения композиционных материалов.</p>
2	ПК-5 способностью осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры, выявлять резервы, устанавливать причины неисправностей и недостатков в работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования	<p>Знать и понимать: основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; - особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; - виды обработки металлов и сплавов; - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;</p> <p>Уметь: подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации - выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;</p> <p>Владеть: особенностями конституционного строя, правового положения граждан; - основными положениями отраслевых юридических и специальных наук; - сущностью и содержанием основных понятий;</p>

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 5
Контактная работа	36	36,15
Аудиторные занятия (всего):	36	36
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
практические (ПЗ) и семинарские (С)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
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/ПП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Раздел 1 Кристаллическое строение металлов	2		2		28	32	
2	5	Тема 1.1 Кристаллическое строение металлов	2				23	25	
3	5	Раздел 2 Кристаллизация металлов	2		2		6	10	
4	5	Тема 2.1 Кристаллизация металлов	2					2	
5	5	Раздел 3 Термический анализ и простейшие типы диаграмм состояний	2		2		5	9	ПК1
6	5	Тема 3.1 Термический анализ и простейшие типы диаграмм состояний	2					2	
7	5	Раздел 4 Железоуглеродистые сплавы. Технология термической обработки.	2		2		6	10	
8	5	Тема 4.1 Железоуглеродистые сплавы. Технология термической обработки.	2					2	
9	5	Раздел 5 Конструкционные и инструментальные сплавы. Твердые стали и сплавы с особыми свойствами. Цветные металлы и сплавы на их основе.	2		2		5	9	
10	5	Тема 5.1 Конструкционные и инструментальные сплавы. Твердые стали и сплавы с особыми свойствами. Цветные металлы и сплавы на их основе	2					2	
11	5	Раздел 6 Неметаллические материалы	2		2		6	10	

№ 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
12	5	Тема 6.1 Неметаллические материалы	2					2	
13	5	Раздел 7 Основы литейного производства	2		2		6	10	ПК2
14	5	Тема 7.1 Основы литейного производства	2					2	
15	5	Раздел 8 Обработка материалов давлением	2		2		4	8	
16	5	Тема 8.1 Обработка материалов давлением	2					2	
17	5	Раздел 9 Сварочное производство.	2		2		6	10	
18	5	Тема 9.1 Сварочное производство	2					2	
19	5	Зачет						0	ЗЧ
20		Всего:	18		18		72	108	

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	5	РАЗДЕЛ 1 Кристаллическое строение металлов	Общие закономерности фазовых превращений в чистых металлах.	2
2	5	РАЗДЕЛ 2 Кристаллизация металлов	Кинетика кристаллизации	2
3	5	РАЗДЕЛ 3 Термический анализ и простейшие типы диаграмм состояний	Упорядоченные твердые растворы.	2
4	5	РАЗДЕЛ 4 Железоуглеродистые сплавы. Технология термической обработки.	Горячая пластическая деформация. Меры борьбы с различными видами ликвации.	2
5	5	РАЗДЕЛ 5 Конструкционные и инструментальные сплавы. Твердые стали и сплавы с особыми свойствами. Цветные металлы и сплавы на их основе.	Технология конструкционных материалов. Гранулируемые сплавы. Сплавы на основе магния.	2
6	5	РАЗДЕЛ 6 Неметаллические материалы	Назначение компонентов, совмещающихся и несовмещающихся – наполнителей.	2
7	5	РАЗДЕЛ 7 Основы литейного производства	Основные технологические операции. Литье по выплавляемым моделям.	2
8	5	РАЗДЕЛ 8 Обработка материалов давлением	Сверхтвердые материалы. Стали для измерительных инструментов	2
9	5	РАЗДЕЛ 9 Сварочное производство.	Это свойство материалов (металла, пластмасс) широко используют во всех областях техники и в строительстве.	2
ВСЕГО:				18/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Материаловедение» осуществляется в форме лекций и практических 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 (8 часов), проблемная лекция (6 часов), разбор и анализ конкретной ситуации (4 часа).

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач) в объёме 10 часов. Остальная часть практического курса (8 часов) проводится с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций, электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения, а так же использованием компьютерной тестирующей системы.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (23 часа) относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям (26 часов) относятся отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

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	5	РАЗДЕЛ 1 Кристаллическое строение металлов	Кристаллическое строение металлов	23
2	5	РАЗДЕЛ 1 Кристаллическое строение металлов	Кристаллическая природа металлов. Типы кристаллических решеток металлов. Индексы плоскостей направлений. Анизотропия. Полиморфизм. Металлический характер межатомных связей в кристалле. 1. Подготовка к практическому занятию № 2 2. Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации	5
3	5	РАЗДЕЛ 2 Кристаллизация металлов	Особенности жидкого состояния. Общие закономерности фазовых превращений в чистых металлах. 1. Подготовка к практическому занятию № 3 2. Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации	6
4	5	РАЗДЕЛ 3 Термический анализ и простейшие типы диаграмм состояний	Кристаллические фазы в сплавах. Твердые растворы замещения, внедрения, вычитания 1. Подготовка к практическому занятию № 4 2. Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации	5
5	5	РАЗДЕЛ 4 Железоуглеродистые сплавы. Технология термической обработки.	Упругая и пластическая деформации металлов. Влияние условий кристаллизации на структуру сплавов. 1. Подготовка к практическому занятию № 5 2. Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации	6
6	5	РАЗДЕЛ 5 Конструкционные и инструментальные сплавы. Твердые стали и сплавы с особыми свойствами. Цветные металлы и сплавы на их основе.	Определения: термодинамическая система, компонент, фаза. Правило фаз. Титан и его сплавы. Свойства титана и его сплавов. 1. Подготовка к практическому занятию № 6 2. Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации	5
7	5	РАЗДЕЛ 6 Неметаллические материалы	Пластмассы. Общая характеристика. Механические свойства термопластичных пластмасс. 1. Подготовка к практическому занятию № 7 2. Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации	6
8	5	РАЗДЕЛ 7 Основы литейного производства	Литейная технология. Шихтовые материалы. Жидкотекучесть. Усадка. Линейная усадка. 1. Подготовка к практическому занятию № 8 2. Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации	6

9	5	РАЗДЕЛ 8 Обработка материалов давлением	Углеродистые стали. Низколегированные стали. Быстрорежущие стали. Порошковые твердые сплавы. 1. Подготовка к практическому занятию № 9 2. Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации	4
10	5	РАЗДЕЛ 9 Сварочное производство.	Свариваемость. При пластической сварке для образования сварного соединения требуется вызвать пластическое деформирование соединяемых частей путем механического усилия 1. Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации	6
ВСЕГО:				72

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 для железнодорожной техники»: Учебник для вузов ж.-д. трансп	Н.Н.Воронин,	М.: Маршрут,, 2004	Все разделы
2	Материаловедение	Э.Р. Тонэ, Н.В. Максимова; МИИТ. Каф. "Технология сварки, материаловедение, износостойкость деталей машин"	МИИТ, 2008 НТБ (уч.6)	Все разделы
3	Материаловедение в строительстве	И.А. Рыбьев, Е.П. Казеннова, Л.Г. Кузнецова, Т.Е. Тихомирова; Ред. И.А. Рыбьев; Под Ред. И.А. Рыбьев	Академия, 2008 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)	Все разделы
4	Технология алюминотермитной сварки рельсов	Н.Н. Воронин, В.В. Засыпкин, В.И. Коненков и др; Ред. Н.Н. Воронин; МИИТ. Каф. "Технология сварки, материаловедение, износостойкость деталей машин", МИИТ. Каф. "Путь и путевое хозяйство"	МИИТ, 2008 НТБ (фб.); НТБ (чз.2); НТБ (чз.4)	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
5	Материаловедение»	Лахтин Ю.М. Леонтьева В.П.	М: Машиностроение, 1991	Все разделы
6	Материаловедение	Н.В. Максимова, Э.Р. Тонэ; МИИТ. Каф. "Технология сварки, материаловедение, износостойкость деталей машин"	МИИТ, 2007 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.6)	Все разделы

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

<http://encbook.ru/content/175701> - Интернет-сайт «Словари и энциклопедии»

<http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

<http://tinlib.ru> – Онлайн библиотека

<http://elibrary.ru/> – научно-электронная библиотека.

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

Для проведения аудиторных занятий необходимы Windows 7, MS Office профессиональный 2010, Google Chrome.

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

Рабочие места по количеству обучающихся (стол, стулья аудиторные);

Оборудованное рабочее место преподавателя

Доска маркерная

Мультимедиа

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

Основными видами занятий являются лекции и практические занятия.

Лекция – ведущая форма теоретического обучения бакалавров. Как правило, с лекции начинается новая тема, а затем уже по этой теме проходят практические занятия.

По дисциплине «Материаловедение» используются различные формы лекций, в том числе лекция-диалог, лекция с коллективным нахождением решения задачи, лекция с самостоятельным выполнением определенных заданий для закрепления знаний по данной теме лекции. Например, во время лекции-диалога обеспечивается непосредственное общение преподавателя с аудиторией, что позволяет привлекать внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы через взаимный обмен мнениями. Базовыми являются темы 1 и 2, в ходе которых закладываются основные понятия дисциплины, что способствует успешному освоению последующих тем.

Цель практического занятия – это углубление теоретического материала. Для этого бакалавры должны выступать на занятии с устными изложениями учебного материала на определенную, заданную тему.