

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 29.06.2022 09:30:40  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0170d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов»**

**Инженерная академия**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Материаловедение и технология конструкционных материалов**  
(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

**23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**  
(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

**Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**  
(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» является обучение студентов знаниям о физических и химических превращениях в металлах и их сплавах, в неметаллических материалах; о свойствах конструкционных и инструментальных материалов, зависящих от их состава и строения; обучение студентов научным основам производства и обработки металлов и сплавов с учетом их состава и структуры для достижения эксплуатационных и технологических свойств, необходимых для машиностроения; ознакомление студентов с современными и перспективными технологиями получения и обработки черных и цветных металлов и сплавов.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности
		ОПК-1.2. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» относится к вариативной компоненте блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и	Математика Физика Химия Метрология, стандартизация и сертификация	Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологического оборудования

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	моделирования в профессиональной деятельности;	Экология Безопасность жизнедеятельности	Типаж и эксплуатация технологического оборудования Основы работоспособности технических систем Сертификация и лицензирование в сфере производства и эксплуатации технологического оборудования Основы научных исследований и техника эксперимента Экологические проблемы автотранспортного комплекса Технология и организация восстановления деталей и сборочных единиц при сервисном сопровождении Техническая эксплуатация силовых агрегатов и трансмиссий Техническая эксплуатация ходовой части автомобиля Итоговая государственная аттестация

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» составляет 3 зачетных единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	54			54	
в том числе:					
Лекции (ЛК)	18			18	
Лабораторные работы (ЛР)	18			18	
Практические/семинарские занятия (СЗ)	18			18	
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	27			27	
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	27			27	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	ак.ч.	<b>108</b>		<b>108</b>	
	зач.ед.	<b>3</b>		<b>3</b>	

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ЗАОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
Контактная работа, ак.ч.	12			12	
в том числе:					
Лекции (ЛК)	4			4	
Лабораторные работы (ЛР)	8			8	
Практические/семинарские занятия (СЗ)					
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	87			87	
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	9			9	
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	<b>108</b>		<b>108</b>	
	зач.ед.	<b>3</b>		<b>3</b>	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Металлические и неметаллические материалы.	Строение материалов. Типы межатомных связей, их влияние на свойства материалов. Кристаллические и аморфные материалы. Кристаллическое строение. Основные типы кристаллических решеток. Полиморфизм; изотропия и анизотропия. Дефекты кристаллического строения.	СР, ЛК
Раздел 2. Основы теории металлических и неметаллических соединений.	Структура сплава, равновесное и неравновесное состояние. Классификация типов соединений компонентов, образующих структуру сплавов.	СР, ЛК
Раздел 3. Диаграммы состояния сплавов.	Зависимость свойств сплавов от их строения и химического состава (закономерности Н.С. Курнакова). Диаграммы состояния сплавов. Твердые растворы и химические соединения. Правила определения количества и химического состава фаз. Ликвация.	СР, ЛК, ЛР
Раздел 4. Термическая обработка.	Превращения железа при нагреве и охлаждении. Критические точки железа по Д.К. Чернову. Соединение железа с углеродом; фазы и структуры. Диаграмма состояния железо-цементит. Критические точки стали. Классификация сталей по структуре, назначению и качеству. Влияние вредных и полезных примесей. Марки сталей по ГОСТ.	СР, ЛР
Раздел 5. Основные технологические операции: литья и обработки металлов давлением.	Литье в песчаные формы; по выплавляемым моделям; в кокиль; под давлением; центробежное литьё. Ковка, горячая объемная и холодная штамповка, листовая штамповка.	СР, ЛК, ЛР
Раздел 6. Операции сварки.	Газовая сварка, термомеханическая, холодная.	СР, ЛР

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	коэрцитиметр КИМ-2М, твердомер (электропотенциальный), Твердомер стационарный, микроскоп металлографический МИМ-7), оборудование литейной и сварочной лабораторий ИА РУДН.
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве ___ шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. Материаловедение и технологии конструкционных материалов : учебное пособие / О. А. Масанский, В. С. Казаков, А. М. Токмин [и др.] ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2015. – 268 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435698> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-3322-5. – Текст : электронный.
2. Солнцев, Ю. П. Технология конструкционных материалов : учебник / Ю. П. Солнцев, Ю. П. Ермаков, В. Ю. Пирайнен. – 5-е изд. – Санкт-Петербург : Химиздат, 2020. – 504 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=102721> – ISBN 978-5-93808-347-0. – Текст : электронный.
3. Мурзин, В. С. Технология композиционных материалов и изделий : учебное пособие / В. С. Мурзин. – 2-е изд., испр. и доп. – Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2008. – 111 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142548> – ISBN 978-5-7994-0262-4. – Текст : электронный.

### Дополнительная литература:

1. Моисеев, О. Н. Материаловедение : учебное пособие : [16+] / О. Н. Моисеев, Л. Ю. Шевырев, П. А. Иванов ; под общ. ред. О. Н. Моисеева. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 245 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=464215> – Библиогр.: с. 12. – ISBN 978-5-4475-9139-7. – DOI 10.23681/464215. – Текст : электронный.
2. Ржевская, С. В. Материаловедение: учебник для вузов / С. В. Ржевская. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Логос, 2006. – 424 с. : ил., табл., схем. – (Новая Университетская Библиотека). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89943> . – ISBN 5-98704-149-X. – Текст : электронный.

### Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:  
 Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН  
<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>  
 - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>  
 - ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>  
 - ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)  
 - ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>  
 - ЭБС «Троицкий мост»
2. Базы данных и поисковые системы:  
 - электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>  
 - поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>  
 - поисковая система Google <https://www.google.ru/>  
 - реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:

1. Курс лекций по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов».
2. Лабораторный практикум по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» (при наличии лабораторных работ).

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**  
департамент транспорта

Наименование БУП

Подпись

**Данилов И.К.**

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**  
Профессор, д.т.н.,  
департамент транспорта

Должность, БУП

Подпись

**Данилов И.К.**

Фамилия И.О.