

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Попов Анатолий Николаевич  
Должность: директор  
Дата подписания: 18.05.2021 09:30:55  
Уникальный программный ключ:  
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ**  
**СООБЩЕНИЯ**

**Материаловедение и технология конструкционных материалов**

**рабочая программа дисциплины<sup>1</sup>**

Закреплена за  
кафедрой

**Логистика и транспортные технологии**

Учебный план

23.05.03-20-12-ПСЖДгв-ОрИПС.pli.plx

Направление подготовки 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Квалификация

**Специалист**

Форма обучения

**Заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

**Распределение часов  
дисциплины по семестрам**

| Вид занятий                   | Итого |       |       |       |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                               | УП    | РП    | УП    | РП    |
| Лекции                        | 18    | 18    | 18    | 18    |
| Лабораторные занятия          | 18    | 18    | 18    | 18    |
| Практические занятия          | 18    | 18    | 0     | 0     |
| Контактные часы на аттестацию | 2,35  | 2,35  | 0,25  | 0,25  |
| Итого ауд.                    | 54    | 54    | 36    | 36    |
| Контактная работа             | 56,35 | 56,35 | 36,25 | 36,25 |
| Контроль                      | 33,65 | 33,65 | 0     | 0     |
| Сам. работа                   | 54    | 54    | 35,75 | 35,75 |
| Итого                         | 144   | 144   | 72    | 72    |

Программу составил(и):

*профессор кафедры "Логистика и транспортные технологии" И.А. Петровна*



**Оренбург**

<sup>1</sup> Рабочая программа подлежит ежегодной актуализации в составе основной профессиональной образовательной программы (ОПОП). Сведения об актуализации ОПОП вносятся в лист актуализации ОПОП.

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                                  | Целью является освоение основ начертательной геометрии; развитие у будущего специалиста пространственного мышления; выработка знаний и навыков, необходимых для выполнения и чтения технических чертежей.                                                                                                                                                                                            |
| 1.2                                  | Задачами освоения дисциплины является подготовка студентов к производственной и научно-исследовательской деятельности в области применения строительных материалов и конструкций для осуществления технологии строительства новых и переустройства действующих дорог, мостов, тоннелей, а также для сооружения отдельных объектов их комплекса с целью повышения провозной и пропускной способности. |
| 1.3                                  | При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).                                                                                                                                           |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                  |                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-4:</b> Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов |                                                                                                                              |
| Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                |                                                                                                                              |
| ОПК -4.4.                                                                                                                           | Обосновывает выбор материала при конструировании и проведении ремонта деталей техники с учетом требований технологичности    |
| ОПК -4.5.                                                                                                                           | Оценивает эффективность применяемых методов производства и обработки конструкционных материалов при решении инженерных задач |

| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                                                                                                                                                   |                |       |            |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|------------|
| Код занятия                                   | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                         | Семестр / Курс | Часов | В форме ПП |
|                                               | <b>Раздел 1</b>                                                                                                                                                   |                |       |            |
| 1.1                                           | Атомно-кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток, полиморфизм. Формирование структуры металлов и сплавов при первичной кристаллизации. /Лк/ | 3,4            | 2     |            |
| 1.2                                           | Диффузионные процессы в металлах и сплавах. Строение реальных металлов. Основы теории сплавов. /Лк/                                                               | 3,4            | 2     |            |
| 1.3                                           | Пластическая деформация металлов и сплавов. /Лек/                                                                                                                 | 3,4            | 2     |            |
| 1.4                                           | Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла. /Лек/                                                                                           | 3,4            | 2     | 2          |
| 1.5                                           | Макроисследование металлов и сплавов. /Лб/ приложенного переменного напряжения. /Лк/.                                                                             | 3,4            | 2     |            |
| 1.6                                           | Механические свойства и конструкционная прочность. /Лк/                                                                                                           | 3,4            | 2     |            |
| 1.7                                           | Физико-механические свойства металлов и сплавов. /Лб/                                                                                                             | 3,4            | 2     |            |
| 1.8                                           | Железо и его сплавы (стали и чугуны). Диаграмма железо - цементит. /Лк/                                                                                           | 3,4            | 2     |            |
| 1.9                                           | Стали: классификация, маркировка и применение. Чугуны: белые, серые, высокопрочные, ковкие. /Лк/                                                                  | 3,4            | 2     |            |
| 1.10                                          | Элементарные структуры железоуглеродистых сплавов системы Fe-Fe <sub>3</sub> C. /Лб/                                                                              | 3,4            | 2     |            |
| 1.11                                          | Микроисследование металлов и сплавов. /Лб/                                                                                                                        | 3,4            | 2     |            |
| 1.12                                          | Структуры чугунов. /Лб/                                                                                                                                           | 3,4            | 2     |            |
| 1.13                                          | Диаграмма изотермического превращения аустенита. Классификация видов термической обработки (отжиг, нормализация, закалка, отпуск) /Лк/                            | 3,4            | 2     |            |
| 1.14                                          | Термическая обработка сталей. /Лб/                                                                                                                                | 3,4            | 2     |            |
| 1.15                                          | Метастабильные структуры сталей. /Лб/                                                                                                                             | 3,4            | 2     |            |
| 1.16                                          | Химико-термическая обработка: цементация, азотирование, нитроцементация, борирование, силицирование, хромирование, алитирование и др. /Лк/                        | 3,4            | 2     |            |
| 1.17                                          | Микроструктура легированных сталей и сплавов. /Лб/                                                                                                                | 3,4            | 2     |            |
| 1.18                                          | Инструментальные и быстрорежущие сплавы. Твердые сплавы.                                                                                                          | 3,4            | 2     |            |

|      |                                                                                                                                                                                                                 |     |     |   |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|---|
|      | Штамповочные сплавы. /Лк/                                                                                                                                                                                       |     |     |   |
| 1.19 | Жаропрочные сплавы. Износостойкие и инструментальные сплавы. /Лк/                                                                                                                                               | 3,4 | 2   |   |
| 1.20 | Сплавы на основе меди (латуни, бронзы). Сплавы на основе алюминия. Антифрикционные сплавы /Лк/                                                                                                                  | 3,4 | 2   |   |
| 1.21 | Изготовление деталей из пластмасс прессованием. /Лб/                                                                                                                                                            | 3,4 | 2   |   |
| 1.22 | Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении. Основные методы получения твердых тел. /Лк/                                                                                                          | 3,4 | 2   |   |
| 1.23 | Основы металлургического производства. /Лк/                                                                                                                                                                     | 3,4 | 2   |   |
| 1.24 | Основы порошковой металлургии. Напыление материалов. /Лк/                                                                                                                                                       | 3,4 | 1   |   |
| 1.25 | Классификация способов получения заготовок. /Лк/                                                                                                                                                                | 3,4 | 1   |   |
| 1.26 | Производство заготовок способом литья. /Лк/                                                                                                                                                                     | 3,4 | 1   |   |
| 1.27 | Производство заготовок пластическим деформированием. /Лк/                                                                                                                                                       | 3,4 | 1   |   |
| 1.28 | Изготовление литейных форм по постоянным моделям. /Лб/                                                                                                                                                          | 3,4 | 1   |   |
| 1.29 | Устройство штампа для вырубки и пробивки и оценка штампуемости сплавов. /Лб/                                                                                                                                    | 3,4 | 1   |   |
| 1.30 | Сварочное производство. /Лк/                                                                                                                                                                                    | 3,4 | 1   |   |
| 1.31 | Физико-химические основы получения сварочного соединения. /Лк/                                                                                                                                                  | 3,4 | 1   |   |
| 1.32 | Пайка материалов. /Лк/                                                                                                                                                                                          | 3,4 | 2   | 2 |
| 1.33 | Получение неразъемных соединений склеиванием. /Лб/                                                                                                                                                              | 3,4 | 2   |   |
| 1.34 | Основы технологии ручной дуговой сварки. /Лб/                                                                                                                                                                   | 3,4 | 4   |   |
| 1.35 | Кинематические и геометрические параметры процесса резания. /Лк/                                                                                                                                                | 3,4 | 2   |   |
| 1.36 | Физико-химические основы процесса резания. /Лк/                                                                                                                                                                 | 3,4 | 2   |   |
| 1.37 | Обработка поверхностей деталей лезвийным инструментом. /Лк/                                                                                                                                                     | 3,4 | 2   |   |
| 1.38 | Обработка поверхностей деталей абразивным инструментом. Условия непрерывности и самозатачиваемости. /Лк/                                                                                                        | 3,4 | 2   |   |
| 1.39 | Изучение конструкции и геометрии режущей части токарных резцов. Расчет режимов резания, наладка и настройка токарного станка. /Лб/                                                                              | 3,4 | 4   |   |
| 1.40 | Изучение конструктивных особенностей инструментов для обработки отверстий. Расчет режимов сверления на сверлильном станке. /Лб/                                                                                 | 3,4 | 4   |   |
| 1.41 | Изучение конструкции фрез. Расчет режимов фрезерования. /Лб/                                                                                                                                                    | 3,4 | 4   |   |
| 1.42 | Электрофизические и электрохимические методы обработки поверхностей заготовок. Выбор способа обработки. /Лк/                                                                                                    | 3,4 | 2   |   |
| 1.43 | Физико-технологические основы получения композиционных материалов. Изготовление изделий из металлических композиционных материалов. Особенности получения деталей из композиционных порошковых материалов. /Лк/ | 3,4 | 2   |   |
| 1.44 | Изготовление полуфабрикатов и изделий из эвтектических композиционных материалов. Изготовление деталей из полимерных композиционных материалов. Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов. /Лк/           | 3,4 | 2   |   |
|      | <b>Раздел 2</b>                                                                                                                                                                                                 |     |     |   |
| 2.1  | Подготовка к лекционным занятиям                                                                                                                                                                                | 3,4 | 18  | 0 |
| 2.2  | Подготовка к лабораторным занятиям                                                                                                                                                                              | 3,4 | 18  | 0 |
| 2.3  | Подготовка к практическим занятиям                                                                                                                                                                              | 3,4 | 18  | 0 |
| 2.4  | Подготовка к зачету                                                                                                                                                                                             | 3,4 | 9   | 0 |
|      | Самостоятельная работа                                                                                                                                                                                          | 3,4 | 3,5 | 0 |
|      | Зачет по дисциплине /Э, З/                                                                                                                                                                                      | 3,4 | 0,5 | 0 |

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

##### 4.1. Фонд оценочных средств по текущему контролю

Защита отчетов по лабораторным и практическим занятиям, семинар, тестирование после лекций.

##### 4.1. Фонд оценочных средств по промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся оформлен как Приложение №1 к рабочей программе дисциплины

#### 5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 5.1. Рекомендуемая литература

###### 5.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители                                                     | Заглавие                                                                                                              | Издательство, год                                                                                      | Кол-во                   | Эл. адрес                                                                         |
|------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Веселов Л.Е.<br>Веселов Л.Е.                                            | Материаловедение: методическое пособие.                                                                               | — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 68 с. | 1<br>Электронное издание | <a href="http://umczdt.ru/books/34/234842/">http://umczdt.ru/books/34/234842/</a> |
| Л1.2 | Н.Н. Воронин, Д.Г. Евсеев, В.В. Засыпкин и др.; Под ред. Н.Н. Воронина. | Материаловедение и технология конструкционных материалов для железнодорожной техники: Учебник для вузов ж.-д. трансп. | — М.: Маршрут, 2004. — 456 с.                                                                          | 1<br>Электронное издание | <a href="http://umczdt.ru/books/48/225567/">http://umczdt.ru/books/48/225567/</a> |

#### 5.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие                                                                              | Издательство, год                                           | Кол-во                   | Эл. адрес                                                                   |
|------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Кобелев О.А. и др.  | Материаловедение. Технология композиционных материалов : учебник.                     | /— Москва : КноРус, 2019. — 270 с. — ISBN 978-5-406-06789-5 | 1<br>Электронное издание | <a href="https://book.ru/book/931155">https://book.ru/book/931155</a>       |
| Л2.2 |                     | Материаловедение и технология конструкционных материалов для железнодорожной техники. | — М. : УМЦ ЖДТ, 2004. — 456 с.                              | 1<br>Электронное издание | <a href="http://elanbook.com/book/58950">http://elanbook.com/book/58950</a> |

### 5.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

#### 5.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

|         |                                                                                                                       |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.3.1.1 | Microsoft Office 2010 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher) |
| 5.3.1.2 | Microsoft Office 2007 Professional (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)      |
| 5.3.1.3 | Microsoft Windows 10 Professional 64-bit Russian DSP OEI                                                              |
| 5.3.1.4 | Microsoft Windows 7/8.1 Professional                                                                                  |
| 5.3.1.5 | Сервисы ЭИОС ОРИПС                                                                                                    |
| 5.3.1.6 | AutoCAD                                                                                                               |
| 5.3.1.7 | WinMashine 2010" (v 10.1),                                                                                            |
| 5.3.1.8 | КОМПАС-3D                                                                                                             |

#### 5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

|         |                                                                                           |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.3.2.1 | СПС «Консультант Плюс»                                                                    |
| 5.3.2.2 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU                                                |
| 5.3.2.3 | ЭБС Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ) |
| 5.3.2.4 | ЭБС издательства "Лань"                                                                   |
| 5.3.2.5 | ЭБС BOOK.RU                                                                               |
| 5.3.2.6 | ЭБС «Юрайт»                                                                               |

### 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1 При изучении дисциплины в формате непосредственного взаимодействия с преподавателями

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1.1 | Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: рабочее место, компьютер (ноутбук) с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС.                                                                                                                                                                                                            |
| 6.1.2 | Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитории, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Оснащенность: Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран). |

#### 6.2 При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ

|       |                                                                                                                                                                                                                              |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.2.1 | Неограниченная возможность доступа обучающегося к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории организации, так и вне ее. |
| 6.2.2 | Доступ к системам видеоконференцсвязи ЭИОС (мобильная и десктопная версии или же веб-клиент).                                                                                                                                |