

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ТПС РОАТ  
Заведующий кафедрой ТПС РОАТ



А.С. Космодамианский

08 сентября 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

08 сентября 2018 г.



Кафедра «Транспортное строительство»

Автор Людаговский Андрей Васильевич, д.т.н., старший научный сотрудник

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Материаловедение и технология конструкционных материалов

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Специальность:           | <u>23.05.03 – Подвижной состав железных дорог</u> |
| Специализация:           | <u>Электрический транспорт железных дорог</u>     |
| Квалификация выпускника: | <u>Инженер путей сообщения</u>                    |
| Форма обучения:          | <u>заочная</u>                                    |
| Год начала подготовки    | <u>2018</u>                                       |

|   |  |
|---|--|
| <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании<br/>Учебно-методической комиссии института<br/>Протокол № 2<br/>22 мая 2018 г.<br/>Председатель учебно-методической<br/>комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.Н. Климов</p> | <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 9<br/>15 мая 2018 г.<br/>Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">А.А. Локтев</p> |
|---|--|

Москва 2018 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

- знаний о теоретических и методических основах организации и планирования научно-исследовательских и проектно-конструкторских, технологических 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 других 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: знать основы физики твёрдого тела

Умения: уметь сопоставить прочность и твёрдость

Навыки: проводить испытания материалов на прочность

#### **2.1.2. Химия:**

Знания: Знать основные закономерности изменения химических свойств

Умения: Уметь применить знания химии для понимания процессов в материалах

Навыки: Уметь сопоставить химические и механические свойства

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Детали машин и основы конструирования

2.2.2. Метрология, стандартизация и сертификация

2.2.3. Основы механики подвижного состава

2.2.4. Сопротивление материалов

2.2.5. Техническая диагностика подвижного состава

2.2.6. Технология механосборочного производства

2.2.7. Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава

### 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-12 владением методами оценки свойств конструкционных материалов, способами подбора материалов для проектируемых деталей машин и подвижного состава   | Знать и понимать: зависимости прочности и твёрдости конструкционных материалов<br><br>Уметь: Уметь оценить свойства материала по результатам испытаний<br><br>Владеть: навыками оценки влияния структуры материала на механические свойства |
| 2     | ПК-7 способностью эффективно использовать материалы при техническом обслуживании, ремонте и проектировании подвижного состава, составлять технические задания на проектирование приспособлений и оснастки, владением методами производства деталей подвижного состава и навыками технолога по его контролю | Знать и понимать: области возможного применения конкретных материалов в ПС<br><br>Уметь: применить полученные знания при эксплуатации и ремонте ПС<br><br>Владеть: навыками выбора и замены материалов                                      |

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

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

6 зачетных единиц (216 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 3 |
| Контактная работа  | 25                      | 25,35     |
| Аудиторные занятия (всего):  | 25                      | 25        |
| В том числе:   |                         |           |
| лекции (Л)   | 12                      | 12        |
| лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)              | 12                      | 12        |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)                              | 1                       | 1         |
| Самостоятельная работа (всего)                                     | 182                     | 182       |
| Экзамен (при наличии)  | 9                       | 9         |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:                               | 216                     | 216       |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:                            | 6.0                     | 6.0       |
| Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля) | КР (1)                  | КР (1)    |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)                     | ЭК                      | ЭК        |

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины  | Виды учебной деятельности в часах/<br>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     | 3       | <p>Раздел 1<br/>Раздел 1.<br/>МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ.<br/>Раздел 1. Основы строения и свойств материалов.</p> <p>1.1. Кристаллическое строение и свойства металлов.<br/>1.2. Основные типы кристаллических решеток аллотропия металлов.<br/>1.3. Дефекты кристаллического строения.<br/>1.4. Связь между дефектами и свойствами металлов.<br/>1.5. Механические свойства металлов и способы их определения (испытания на растяжение, твердость, ударную вязкость, износостойкость и др.).</p> | 1   | 2/2 |       |     |    |       | 3/2   | ,<br>выполнение лабораторной работы, курсовой работы |
| 2     | 3       | <p>Раздел 2<br/>Раздел 2.<br/>МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ.<br/>Раздел 2. Основы теории сплавов. Сплавы на основе железа.</p> <p>2.1. Понятие о металлических сплавах.<br/>2.2. Основные виды диаграмм состояния.<br/>2.3. Методы исследования строения металлов и сплавов.<br/>2.4. Диаграмма состояния железо-цементит (углерод).<br/>2.5. Классификация чугунов и углеродистых сталей.<br/>2.6. Влияние углерода и примесей на свойства сталей.<br/>2.7. Стали, их классификация,</p>            | 1/0   | 2/2 |       |     | 35 | 38/2  | ,<br>выполнение лабораторной работы                             |  |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины  | Виды учебной деятельности в часах/<br>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  |
|       |         | особенности структуры, применение.<br>2.8. Чугуны: белые, серые, ковкие, высокопрочные. Их структура, маркировка, свойства и применение.  |   |    |       |     |    |       |   |
| 3     | 3       | Раздел 3<br>Раздел 3.<br>МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ.<br>Раздел 3. Основы термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов.<br><br>3.1. Термическая обработка стали.<br>3.2. Превращение в стали при равновесном нагреве и охлаждении.<br>3.3. Диаграмма изотермических превращений аустенита.<br>3.4. Основные превращения, происходящие в стали при закалке и отпуске.<br>3.5. Основные виды термической обработки стали.<br>3.6. Химико-термическая обработка (цементация, азотирование, цианирование).<br>3.7. Поверхностная закалка стали. | 1/0   |    |       |     | 17 | 18/0  | ,<br>выполнение лабораторной работы                             |
| 4     | 3       | Раздел 4<br>Раздел 4.<br>МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ.<br>Раздел 4. Цветные металлы и сплавы на их основе. Неметаллические материалы.<br>Композиционные материалы.<br><br>4.1. Алюминий и сплавы на его основе.<br>4.2. Титан и его сплавы.<br>4.3. Медь и ее сплавы: латуни, бронзы, медно-никелевые сплавы).<br>4.4. Область применения сплавов цветных металлов.   | 1/0   |    |       |     | 18 | 19/0  | ,<br>выполнение лабораторной работы                             |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины   | Виды учебной деятельности в часах/<br>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  |
|       |         | 4.5. Пластмассы: термопластичные пластмассы, термореактивные пластмассы, газонаполненные пластмассы.<br>4.6. Композиционные материалы.   |   |    |       |     |    |       |   |
| 5     | 3       | Раздел 5<br>Раздел 5. ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ. Раздел 5. Основы металлургического производства.<br><br>5.1. Физико-химические основы металлургического производства.<br>5.2. Понятие о рудах различных металлов.<br>5.3. Производства чугуна. Исходные материалы для доменной плавки.<br>5.4. Подготовка руд к плавки.<br>5.5. Основные физико-химические процессы получения чугуна в современных доменных печах.<br>5.6. Производство стали. Исходные материалы для плавки стали.<br>5.7. Основные физико-химические процессы получения стали. Производство стали в мартеновских печах.<br>5.8. Сравнительная оценка способов повышения качества стали. | 1/0   |    |       |     | 23 | 24/0  | ,<br>выполнение курсовой работы                                 |
| 6     | 3       | Раздел 6<br>Раздел 6. ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ. Раздел 6. Технология обработки металлов давлением.<br><br>6.1. Физические основы обработки металлов давлением.  | 1/0   |    |       |     | 20 | 21/0  | ,<br>выполнение курсовой работы                                 |



| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины   | Виды учебной деятельности в часах/<br>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  |
|       |         | <p>6.2. Степень пластической деформации и сопротивление деформированию.</p> <p>6.3. Ковкость и штампуемость.</p> <p>6.4. Прокатка. Сущность процесса прокатки.</p> <p>6.5. Схема деформирования металла.</p> <p>6.6. Прессование. Сущность процесса прессования.</p> <p>6.7. Ковка и штамповка. Сущность процессов, исходные материалы, заготовки, особенности процесса.</p>   |   |     |       |     |    |       |   |
| 7     | 3       | <p>Раздел 7</p> <p>Раздел 7. ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ. Раздел 7. Технология обработки резанием заготовок деталей машин.</p> <p>7.1. Движения для осуществления процесса резания.</p> <p>7.2. Понятие о схеме обработки.</p> <p>7.3. Режим резания. Условия необходимые для осуществления процесса резания.</p> <p>7.4. Силы резания.</p> <p>7.5. Влияние свойств материалов и инструментов на физику процесса резания.</p> <p>7.6. Понятие об обрабатываемости материалов.</p> <p>7.7. Составные части и элементы инструментов. Углы режущих инструментов.</p> <p>7.8. Требования к инструментальным материалам.</p> <p>7.9. Современные инструментальные</p> | 2/0   | 4/4 |       |     | 20 | 26/4  | ,<br>выполнение курсовой работы                                 |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины   | Виды учебной деятельности в часах/<br>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  |
|       |         | материалы.   |   |     |       |     |    |       |   |
| 8     | 3       | <p>Раздел 8<br/>Раздел 8. ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ. Раздел 8. Технология литейного производства.</p> <p>8.1. Физические основы производства отливок.<br/>8.2. Тепловое, силовое и физико-химическое взаимодействие отливки и литейной формы.<br/>8.3. Процессы, проходящие при заполнении литейной формы, затвердевание расплавленного металла и его охлаждения.<br/>8.4. Влияние структуры отливок на их свойства. Способы изготовления отливок.<br/>8.5. Литейная форма, ее элементы и назначение. Требования предъявляемые к литейным формам.<br/>8.6. Классификация методов литья.<br/>8.7. Теоретические основы литейного производства.<br/>8.8. Классификация дефектов литья.</p> | 2/0   |     |       |     | 20 | 22/0  | ,<br>выполнение курсовой работы                                 |
| 9     | 3       | <p>Раздел 9<br/>Раздел 9. ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ. Раздел 9. Технология сварочного производства.</p> <p>9.1. Физические основы получения сварного соединения.<br/>9.2. Условия образования межатомных и межмолекулярных связей при образовании сварного соединения.<br/>9.3. Классификация способов сварки.<br/>9.4. Понятие о</p>   | 2/0   | 4/4 |       |     | 29 | 35/4  | ,<br>выполнение лабораторной работы                             |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины  | Виды учебной деятельности в часах/<br>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  |
|       |         | свариваемости.<br>9.5. Дуговая сварка. Сущность процесса. Электрические и тепловые свойства дуги. Статистическая характеристика дуги.<br>9.6. Источники сварочного тока.<br>9.7. Ручная дуговая сварка покрытым электродом. Схема процесса. Электроды для ручной дуговой сварки.<br>9.8. Сварочная проволока. Назначение и состав покрытия электрода.<br>9.9. Основные металлургические процессы в сварочной ванне. Защита, раскисление и легирование металла сварочной ванны.<br>9.10. Особенности кристаллизации сварного шва.<br>9.11. Дефекты сварных соединений. |   |       |       |     |     |        |   |
| 10    | 3       | Раздел 10<br>Допуск к экзамену  |   |       |       | 1/0 |     | 1/0    | ,<br>Защита курсовой работы                                     |
| 11    | 3       | Экзамен   |   |       |       |     |     | 9/0    | ЭК  |
| 12    | 3       | Тема 13<br>Курсовая работа  |   |       |       |     |     | 0/0    | КР  |
| 13    |         | Экзамен   |   |       |       |     |     |        | ,<br>Экзамен  |
| 14    |         | Всего:  | 12/0  | 12/12 |       | 1/0 | 182 | 216/12 |   |

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 12 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          | Раздел 1. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. Раздел 1. Основы строения и свойств материалов.                                       | Определение механических свойств материалов и твердости. Твердомер РовеллаТК2. Микротвердомер ПМТ-3.Металлографический микроскоп МИС 7, ММУ-ЗУ42, ММР-2р. Микрошлифы типовых сталей и чугунов.Образцы материалов для испытаний на растяжение (ГОСТ1497-93). Разрывная машина Р-5.Маятниковый копёр 30кгм. Шлифовальная машина ШМ12.Комплект электронных плакатов "Материаловедение"  | 2 / 2   |
| 2      | 3          | Раздел 2. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. Раздел 2. Основы теории сплавов. Сплавы на основе железа.                             | Влияние режимов термической обработки на структуру и свойства стали. Муфельная печь МФ200/500.Муфельная печьМф14. Твердомер РовеллаТК2. Микротвердомер ПМТ-3.Металлографический микроскоп МИС 7, ММУ-ЗУ42, ММР-2р. Микрошлифы типовых сталей и чугунов. Шлифовальная машина ШМ12.Комплект электронных плакатов "Материаловедение"  | 2 / 2   |
| 3      | 3          | Раздел 7. ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ. Раздел 7. Технология обработки резанием заготовок деталей машин. | 1. Изучение конструкции и определение геометрических параметров токарных резцов.2. Изучение кинематической схемы токарно-винтрезного станка и определение элементов режима резания.3. Изучение кинематических схем, устройства и работы сверлильного и фрезерного станков и определение элементов режима резания. Технологический инструмент: свёрла, зенкера, развёртки, зенковки, цековки, фрезы, шлифовальные круги, токарные резцы с сменными твёрдосплавными пластинами для станков с ЧПУ и обрабатывающих це | 4 / 4   |
| 4      | 3          | Раздел 9. ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ. Раздел 9. Технология сварочного производства.                    | 1. Определение свойств сварочной дуги.2. Расчет элементов режима электродуговой сварки и наплавки.3. Изучение устройства и определение характеристик сварочного источника питания. Стенд "Сварочные электроды". Электродные покрытия. Классификация электродов. Иллюстративный материал по видам сварки, устройствам сварочного тока различных видов. Комплект электронных плакатов по разделу ТКМ "Сварка".   | 4 / 4   |
| ВСЕГО: |            |   |  | 12/ 12  |

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» - это комплексная самостоятельная работа обучающегося. Задачей курсовой работы является научить студентов правильно выбирать и разрабатывать технологический процесс получения и обработки заготовок деталей машин. В результате выполнения курсовой работы студенты должны иметь полное представление о свойствах используемых материалов и выборе технологических операций изготовления деталей. Задание на курсовую работу состоит из задачи по составлению технологического процесса изготовления детали простой формы методом точения и фрезерования. Материаловедческой частью курсовой работы является изучение и описание выбранного для изготовления детали, выбор, если необходимо режимов термообработки сплава.

Порядок выполнения курсовой работы:

1. Выбрать по таблице вариантов задачу.
2. Начертить эскиз детали с указанием всех размеров и допусков.
3. Начертить установочный эскиз детали.
4. Описать свойства выбранного сплава для изготовления детали, методы его термообработки для улучшения свойств, области применения, возможные аналоги.
5. Расчетную часть задачи выполнить в последовательности и в соответствии с методическими указаниями.
6. Составить технологическую карту обработки.
7. Дать список используемой литературы.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования для реализации компетентностного подхода и с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов по усмотрению преподавателя в учебном процессе могут быть использованы в различных сочетаниях активные и интерактивные формы проведения занятий, включая: компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, тренинги, встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

## 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     | 3          | Раздел 2. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. Раздел 2. Основы теории сплавов. Сплавы на основе железа.   | самостоятельное изучение отдельных тем учебной дисциплины; работа с технической и справочной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; решение типовых задач; выполнение курсовой работы; подготовка к экзамену..( [1]стр. 4-35, 55-117, [2] стр. 6-40,62-100,109-119, [3] стр. 24-48.      | 35          |
| 2     | 3          | Раздел 3. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. Раздел 3. Основы термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов.                           | самостоятельное изучение отдельных тем учебной дисциплины; работа с технической и справочной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; решение типовых задач; выполнение курсовой работы; подготовка к экзамену..( [1]стр. 42-59, 64-88, [2] стр. 73-108, 100-119,121-145, [3] стр. 37--48. | 17          |
| 3     | 3          | Раздел 4. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. Раздел 4. Цветные металлы и сплавы на их основе. Неметаллические материалы. Композиционные материалы. | самостоятельное изучение отдельных тем учебной дисциплины; работа с технической и справочной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; решение типовых задач; выполнение курсовой работы; подготовка к экзамену..( [1]стр. 37-78, [2] стр. 143-160, 169-182, [3] стр. 43--54.               | 18          |
| 4     | 3          | Раздел 5. ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ. Раздел 5. Основы металлургического производства.                                 | самостоятельное изучение отдельных тем учебной дисциплины; работа с технической и справочной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; решение типовых задач; выполнение курсовой работы; подготовка к экзамену..( [1]стр. 55-78, , [2] стр. 190-217, [3] стр. 75-102.                      | 23          |
| 5     | 3          | Раздел 6. ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ. Раздел 6. Технология обработки металлов давлением.                               | самостоятельное изучение отдельных тем учебной дисциплины; работа с технической и справочной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; решение типовых задач; выполнение курсовой работы; подготовка к экзамену..( [1]стр. 78-92, [2] стр. 223-263, [3] стр. 68-75.                         | 20          |
| 6     | 3          | Раздел 7. ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ. Раздел 7. Технология обработки резанием заготовок деталей машин.                 | самостоятельное изучение отдельных тем учебной дисциплины; работа с технической и справочной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; решение типовых задач; выполнение курсовой работы; подготовка к экзамену..( [1]стр. 143-144, [2]   | 20          |

|        |   |  |   |     |
|--------|---|--|---|-----|
|        |   |  | стр. 359-395, [3] стр. 78-94.   |     |
| 7      | 3 | Раздел 8. ТЕХНОЛОГИЯ<br>КОНСТРУКЦИОННЫХ<br>МАТЕРИАЛОВ. Раздел<br>8. Технология литейного<br>производства.  | самостоятельное изучение отдельных тем<br>учебной дисциплины; работа с технической<br>и справочной литературой; работа с базами<br>данных, информационно-справочными и<br>поисковыми системами; решение типовых<br>задач; выполнение курсовой работы;<br>подготовка к экзамену..( [1]стр. 112-134, [2]<br>стр. 201-217, [3] стр. 80-92. | 20  |
| 8      | 3 | Раздел 9. ТЕХНОЛОГИЯ<br>КОНСТРУКЦИОННЫХ<br>МАТЕРИАЛОВ. Раздел<br>9. Технология сварочного<br>производства. | самостоятельное изучение отдельных тем<br>учебной дисциплины; работа с технической<br>и справочной литературой; работа с базами<br>данных, информационно-справочными и<br>поисковыми системами; решение типовых<br>задач; выполнение курсовой работы;<br>подготовка к экзамену..( [1]стр. 78-135, [2]<br>стр. 268-302, [3] стр.91-112.  | 29  |
| ВСЕГО: |   |  |   | 182 |



## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

| № п/п | Наименование   | Автор (ы)                 | Год и место издания<br>Место доступа  | Используется при изучении разделов, номера страниц             |
|-------|--|---------------------------|---|--|
| 1     | Материаловедение. Разделы: 1. Теория сплавов. 2. Основы теории и практики термической обработки стали: Сборник тестовых заданий [Электронный ресурс] | Н.В. Максимова, Э.Р. Тонэ | 2007, М:МИИТ, ЭБС ФГОБУ "УМЦ ЖДТ"   | Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 2-3  |
| 2     | Материаловедение: учеб. пособие [Электронный ресурс]   | Власова И.Л.              | М.: МИИТ, 2016, ЭБС ФГОБУ "УМЦ ЖДТ"   | Используется при изучении разделов, номера страниц Разделы 1-9 |
| 3     | Материаловедение: учеб. пособие [Электронный ресурс]   | Власова И.Л.              | М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016, ЭБС ФГОБУ "УМЦ ЖДТ" | Используется при изучении разделов, номера страниц Разделы 1-9 |

### 7.2. Дополнительная литература

| № п/п | Наименование   | Автор (ы)  | Год и место издания<br>Место доступа      | Используется при изучении разделов, номера страниц            |
|-------|--|--|---|---|
| 4     | МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ. Раздел СВАРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО: Методические указания к лабораторным работам [Электронный ресурс] , | В.В. Засыпкин В.М. Складов, Н.Н. Воронин                       | М.: МИИТ, 2013 ЭБС ФГБОУ "УМЦ ЖДТ"        | Используется при изучении разделов, номера страниц Разделы 9  |
| 5     | Структура и механические свойства чугунов: методические указания [Электронный ресурс] Раздел 4   | В.Д. Парфенов  | М.: МИИТ, 2011 ЭБС ФГОБУ "УМЦ ЖДТ"        | Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 4   |
| 6     | Справочник конструктора-инструментальщика  | Баранчиков В.И.  | М.: Машиностроение, 1994 Библиограф. РОАТ | Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1-9 |
| 7     | Классификация, маркировка и применение сталей. Конспект лекций [Электронный ресурс]  | Классификация, маркировка и применение сталей. Конспект лекций | М.: МИИТ, 2015, ЭБС ФГОБУ "УМЦ ЖДТ"       | Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 2-3 |

## **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 и технология конструкционных материалов»: 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/ru/>.

- Программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя специализированное прикладное программное обеспечение [укажите соответствующее программное обеспечение, например, Work Bench, MatCad, MathLab, Labview, Консультант плюс и т.д.], а также программные продукты общего применения
- 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.

Учебно-методические издания в электронном виде:

1. Каталог электронных пособий в системе дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/> - «Вход для зарегистрированных пользователей» - «Ввод логина и пароля доступа» - «Просмотр справочной литературы» - «Библиотека».
2. Каталог учебно-методических комплексов дисциплин – <http://www.rgotups.ru/ru/chairs/> - «Выбор кафедры» - «Выбор документа»

## **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. Она должна быть оборудована интерактивной доской и плазменной панелью, ауди- и видеоаппаратурой для демонстрации слайд-шоу и презентаций, системами климат-

контроля и кондиционирования воздуха, а также иметь возможность подключения к локальным и внешним компьютерным сетям для пользования базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами.

Учебные лаборатории и кабинеты должны быть оснащены необходимым лабораторным оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренного учебным планом лабораторного практикума (практических занятий) по дисциплине. Освещенность рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.

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

Для успешного освоения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» студенты должны прослушать курс лекций, под руководством преподавателя выполнить лабораторные работы и защитить их.

Необходимым требованием для выполнения курсового проекта, подготовки его к защите и дифференцированному зачету является обязательная самостоятельная работа студента над учебным материалом во внеаудиторное время без участия преподавателя.

После завершения аудиторного курса лекций, лабораторных работ, используя рекомендованную литературу, самостоятельно изучить все разделы дисциплины. Далее необходимо выполнить курсовой проект с помощью методических указаний к его выполнению, а также подготовиться к ее защите и сдаче диффзачета.

Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ, курсового проекта изложены в учебно-методических материалах, размещенных в системе "Космос".