Приложение

к ОПОП-ППССЗ по специальности 23.02.06

Техническая эксплуатация подвижного

 состава железных дорог

 направление подготовки: вагоны

# РАБ ОЧАЯ ПРОГРАММА

**УП.01.01 УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА**

**(СЛЕСАРНАЯ, ЭЛЕКТРОСВАРОЧНАЯ)**

**ПМ.01. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА (ПО ВИДАМ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ)**

по специальности

# 23.02.06 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ (ВАГОНЫ)

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (СЛЕСАРНАЯ, ЭЛЕКТРОСВАРОЧНАЯ)
 | 3 |
| 1. 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
 | 4 |
| 1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
 | 9 |
| 1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
 | 10 |
| 1. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
 | 12 |
| 1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
 | 14 |

# ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УП.01.01 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (СЛЕСАРНАЯ, ЭЛЕКТРОСВАРОЧНАЯ)

* 1. **Область применения программы**

Рабочая программа учебной практики УП.01.01 учебная практика (слесарная, электросварочная) является частью основной профессиональной образовательной программы **–** программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ОПОП-ППССЗ) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог в части освоения основных видов профессиональной деятельности (ВПД):

 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава. и соответствующих профессиональных компетенций (ПК)

**1.2. Цели и задачи учебной практики– требования к результатам освоения учебной практики**

В результате прохождения учебной практики обучающийся должен:

 *иметь практический опыт:*

эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов;

 *уметь:* определять конструктивные особенности узлов и деталей подвижного состава; обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование подвижного состава; определять соответствие технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов; выполнять основные виды работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава; управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями

**1.3. Требования к результатам освоения учебной (производственной) практики**

В результате прохождения учебной (производственной) практики по ВПД обучающийся должен освоить:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Вид профессиональной деятельности** | **Профессиональные компетенции** |
| 1 | Обеспечение безопасности эксплуатации, техническое обслуживание и ремонт железнодорожного подвижного состава (по видам подвижного состава железных дорог) | ПК 1.1 Эксплуатировать железнодорожный подвижной состав (по видам подвижного состава)ПК 1.2 Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессовПК 1.3 Обеспечивать безопасность движения железнодорожного подвижного состава |

**1.4. Формы контроля:**

Дифференцированный зачет: 4 семестр

**1.5. Количество часов на освоение программы учебной практики.**

Всего – 72 час.

1. **УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА УП.01.01 УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (СЛЕСАРНАЯ, ЭЛЕКТРОСВАРОЧНАЯ)**

**2.1. Результаты освоения программы учебной (производственной) практики**

Результатом освоения программы учебной (производственной) практики являются сформированные общие (ОК) и профессиональные компетенции (ПК*):*

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения по специальности** |
| ОК 1 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 2 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 3 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях |
| ОК 4 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде |
| ОК 5 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 6 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения |
| ОК 7 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 8 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности  |
| ОК 9 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |
| ПК 1.1 | Эксплуатировать железнодорожный подвижной состав (по видам подвижного состава) |
| ПК 1.2 | Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологическихпроцессов |
| ПК 1.3 | Обеспечивать безопасность движения железнодорожного подвижного состава |

В результате освоения программы учебной (производственной) практики реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (ЛР):

|  |  |
| --- | --- |
| ЛР 13 | Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий |
| ЛР 19 | Уважительное отношения обучающихся к результатам собственного и чужого труда. |
| ЛР 25 | Способный к генерированию, осмыслению и доведению до конечной реализации предлагаемых инноваций |
| ЛР 27 | Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний. |
| ЛР 30 | Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития. |

**2.2. Содержание учебной практики УП.01.01 УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (СЛЕСАРНАЯ, ЭЛЕКТРОСВАРОЧНАЯ)**

|  |  |
| --- | --- |
| **код ПК** | **Учебная (производственная) практика** |
| **Наименование ПК** | **Виды работ, обеспечивающих формирование ПК** | **Объем часов** | **Формат практики (рассредоточено/****концентрированно) с указанием базы практики** | **Уровень освоения** | **Показатели освоения ПК** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |  |
| УП 01.01 Учебная практика (слесарная, электросварочная), 36 часов**1 этап Слесарные работы** |
| ПК 1.1ПК 1.2ПК 1.3 | ПК 1.1Эксплуатировать железнодорожный подвижной состав (по видам подвижного состава)ПК 1.2 Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологическихпроцессовПК1.3 Обеспечивать безопасность движения железнодорожного подвижного состава | Тема: Ознакомление с слесарно-механической мастерской, организация рабочего места слесаря. Основы измерения. Общие сведения о безопасности труда при выполнении слесарных работ. Инструкции по охране труда. Измерение деталей штангенциркулем. Проведение линий на плоскостную разметку. Виды работ: Выбор и установка высоты тисков над полом в соответствии с ростом работающего. Размещение на рабочем месте инструментов и приспособлений. Расположение работающего и обработка трудовых движений при различных видах слесарных работ на верстках.  | **6** | **Концентрированно** | концентрированно/слесарно-механическая мастерскаяконцентрированно/слесарно-механическая мастерскаяконцентрированно/слесарно-механическая мастерская | 2-3 | Правильная подготовка рабочего места слесаря. Правильный выбор и умение пользование измерительным инструментом. Знание правил содержания рабочего места слесаря |
|  |
| Тема: Опиливание металла напильником. Разметка. Виды работ: Подготовка рабочего места. Подготовка поверхности детали к разметке. Разметка отрезков прямых линий и углов разной величины кернение разметочных рисок. Отыскание центров окружностей. Разметка плоскостных деталей по чертежам и шаблонам | **6** | 2-3 | Правильнаяподготовкаповерхности детали кразметке.Правильная разметкаи отрезка прямыхлиний и углов разнойвеличины по чертежам ишаблонам. |
| Тема: Сверление. Виды сверл. Виды работ: Сверление по разметке. Сверление глухих отверстий на заданную глубину. Сверление отверстий на цилиндрической. поверхности. Сверление отверстий в листовом металле | **6** | 2-3 | Правильная подготовка рабочего места слесаря. Правильная работа со сверлильным станком |
| Тема: Нарезание внутренней резьбы метчиками. Виды работ: Нарезание внутренней резьбы на подготовленную деталь (изготовление гайки). | **6** | концентрированно/слесарно-механическая мастерская | 2-3 | Точное изготовление детали |
| Тема: Рубка пластин в тисках. Гибка металла по шаблону. Виды работ: Рубка, гибка листового в тисках и плите. | **6** | концентрированно/слесарно-механическая мастерская | 2-3 | Точное выполнение работы |
|  |  | Тема: Изготовление совков из листового металла Соединение заклепками рукоятки и совка. Виды работ: Рубка, гибка листового в тисках | **6** |  | концентрированно/слесарно-механическая мастерская | 2-3 | Точное выполнение работы |
| УП 01.01 Учебная практика (слесарная, электросварочная), 36 часов**2 этап Электросварочные работы**  |
| ПК 1.1ПК 1.2ПК 1.3 | ПК 1.1Эксплуатировать железнодорожный подвижной состав (по видам подвижного состава)ПК 1.2 Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологическихпроцессовПК1.3 Обеспечивать безопасность движения железнодорожного подвижного состава | Тема: Вводное занятие. Безопасность сварочных работ. Инструкция по охране труда. Устройство сварочного трансформатора и выпрямителя, инвертора | **6** |  | Электросварочная мастерская | 2-3 | Соблюдение правил по техникебезопасности |
| Тема: Назначение и классификация электродов. Подготовка кромок деталей. Общие сведения о дуговые сварки. Источники питания сварочной дуги. Типы сварных швов. Виды работ:Выбрать тип и марку электрода в зависимости от свариваемой стали.Знание конструкции и принцип работы.Умение выбрать и управлять источником питания. Выбор режима дуговой сварки. | **6** | Электросварочная мастерская | 2-3 | Правильный выбор режима сварки в зависимости от совокупности показателей процесса сварки.Правильность зажигания сварочнойдуги различными способами |
| Тема: Упражнения в поддержании сварочной дуги. Наплавка валиков. Сварка в различных пространственных положениях. Виды работ:Ручная электродуговая сварка плавящимися электродами.Наплавка валиков в сварочных кабинка №1,2,3,4,5,6. Сварка листового металла на инверторе итрансформаторе, электродами 3мм. | **6** | Электросварочная мастерская | 2-3 | Правильный выбор подготовки детали к сварке. Подготовка рабочего места сварщика, зачисткадеталей от посторонних предметов, грязи,ржавчины. |
| Тема: Ручная дуговая сварка.Виды работ:соединение сварных швов: угловые, тавровые, нахлест. | **6** | Электросварочная мастерская | 2-3 | Правильное манипулирование электродом при различных видахдвижений электрода. Знание основных типов, конструктивных элементов и размерысварных соединений |
| Тема: Ручная дуговая сварка.Виды работ:Соединение сварных швов в различных пространственных положениях | **6** | Электросварочная мастерская | 2-3 | Правильное манипулирование электродом при различных видах движенийэлектрода. Знание сварных соединений, толщинусвариваемых деталей |
| Тема: Ручная дуговая сварка. Виды работ:Соединение сварных швов в различных пространственных положениях | **6** |  | Электросварочная мастерская | 2-3 | Правильное манипулирование электродом при различных видахдвижений электрода. Знание параметров режима дуговой сварки |

**2.3. Содержание разделов учебной (производственной) практики**

|  |  |
| --- | --- |
| **Разделы (этапы) практики** | **Количество часов** |
| **2** | **3** |
| 1 этап Слесарные работы | 36 |
| 2 этап Электросварочные работы | 36 |
| Всего: | 72 |

**3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Реализация программы учебной практики предполагает наличие учебных мастерских: слесарной и электромонтажной.

Оснащение:

***Слесарная мастерская***

Оборудование:

Верстаки, слесарные тиски, сверлильные станки, заточные станки, -набор инструментов, средства индивидуальной защиты

***Электросварочная мастерская***

Оборудование мастерской.

Рабочие места по количеству обучающихся.

Сварочные посты.

Сварочные трансформаторы типа ТДМ-401 (переменный ток).

Сварочные аппараты инверторного типа P.I.T., Форсаж -120, Форсаж – 160, РЕСАНТО220

 *Инструменты и приспособления:* местная вентиляция, сварочные маски, молоток, защитные очки, сварочные электроды, сварочные краги, костюм сварщика.

*Средства обучения:* учебно-методический комплекс , демонстрационные плакаты.

**4. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

 Учебная практика студентов филиала ПривГУПС является составной частью практической подготовки обучающихся и направлена на формирование у обучающихся умений, приобретения первоначального практического опыта и реализуется в рамках профессионального модуля ПМ.01. Обеспечение безопасности эксплуатации, техническое обслуживание и ремонт железнодорожного подвижного состава (по видам подвижного состава железных дорог)

 В соответствии с ФГОС СПО студенты должны приобрести навыки выполнения основных видов слесарных работ, обработки металлов резанием, электросварочным работам, электромонтажным работам, структуры предприятий железнодорожного транспорта по обслуживанию, ремонту и эксплуатации подвижного состава.

# Обязанности студентов образовательного учреждения

 Во время учебной практики студенты должны:

* освоить виды слесарных, электромонтажных работ;
* во время прохождения практики студенты обязаны выполнять установленные режим и правила выполняемых работ.

 К самостоятельной работе студенты допускаются после проведения инструктажей и под руководством наставников.

 По завершению практики студенты выполняют комплексные работы.

# Отчетность по итогам практики

В ходе учебной практики каждый студент обязан выполнить комплексные работы по каждому этапу практики:

1. этап – слесарные работы (измерения, разметка, опиливание, резание, правка и гибка, сверление, зенкование, развертывание, нарезание резьбы, клепка, термическая обработка стали, шабрение, притирка, шлифовка);
2. этап – электромонтажные работы (разделка, сращивание, монтаж проводов; монтаж и разделка кабелей; заземление; паяние и лужение; монтаж электроизмерительных приборов; монтаж простых схем);

Итогом учебной практики является оценка, которая выставляется руководителем практики на основании оценки комплексной работы, с учетом отношения к работе, качества выполненных отчетных документов.

1. **КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

 Руководство практикой осуществляют мастера производственного обучения.

 Руководитель практики несет полную ответственность,

как за организацию, так и за прохождение студентами практики, а именно:

* проведение инструктажа по охране труда за подписью каждого студента;
* своевременную выдачу студентам индивидуальных заданий;
* учебно – методическое руководство практикой (организацию и проведение инструктажа, консультаций и дополнительных учебных занятий); оказание методической помощи студентам при выполнении ими индивидуальных заданий.

 Руководитель практики контролирует выполнение программы практики, индивидуальных заданий, проводит процедуру оценки общих и профессиональных компетенций обучающихся, освоенных ими в ходе прохождения практики.

**6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты ОК (освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результатов** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| 1 | 2 | 3 |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | Высокая активность, инициативность в процессе освоения всех элементов УП;соблюдение требований техники безопасности в учебных мастерских;соблюдение требований к форме одежды. | - наблюдение за ходом выполнения работ и оценка правильности действий студентов;- контроль за соблюдением техники безопасности;- дифференцированный зачет. |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | - нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития -демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач | - наблюдение за ходом выполнения работ и оценка правильности действий студентов;- контроль за соблюдением техники безопасности;- дифференцированный зачет. |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | Постановка цели и выбор способов деятельности в соответствии с рабочей ситуацией, осуществление самоконтроля и самокоррекции для достижения цели, своевременное устранение допущенных ошибок; - способность принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях при выполнении профессиональных задач;- ответственность за результат своего труда при выполнении профессиональных заданий. | - наблюдение за ходом выполнения работ и оценка правильности действий студентов;- контроль за соблюдением техники безопасности;- дифференцированный зачет. |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения | - наблюдение за ходом выполнения работ и оценка правильности действий студентов;- контроль за соблюдением техники безопасности;- дифференцированный зачет. |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | Умение грамотно и логично выражать мысли, устно отвечать на вопросы, выступать с сообщениями и докладами и осуществлять письменную коммуникацию (письменные виды работы) на государственном языке Российской Федерации | - наблюдение за ходом выполнения работ и оценка правильности действий студентов;-контроль за соблюдением техники безопасности;дифференцированный зачет. |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения  | Демонстрировация зрелой гражданскй позицииСоблюдение этических норм общения на основе общечеловеческих ценностей, при взаимодействии с другими студентами, преподавателями и руководителями практики на учебных занятиях и на занятиях в кружках технического творчества | - наблюдение  |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | Демонстрация знаний принципов бережливого производства и ресурсосбережения, сохранения окружающей среды, правил поведенияв чрезвычайных ситуациях | - наблюдение за ходом выполнения работ и оценка правильности действий студентов;- контроль за соблюдением техники безопасности;- дифференцированный зачет. |
| ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности | Использование знаний ЗОЖ и демонстрация навыков сохранения и укрепления здоровья в процессе физкульпауз и т.п. | - наблюдение за ходом выполнения работ и оценка правильности действий студентов;- контроль за соблюдением техники безопасности;- дифференцированный зачет. |
| ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | Демонстрация навыков работы с профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | - наблюдение за ходом выполнения работ и оценка правильности действий студентов;- контроль за соблюдением техники безопасности;дифференцированный зачет. |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только развитие общих компетенций обеспечивающих их умений, но и сформированность профессиональных компетенций.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты ПК (освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результатов** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| 1 | 2 | 3 |
| ПК.1.1 Эксплуатировать железнодорожный подвижной состав (по видам подвижного состава) | - полнота и точность выполнения норм охраны труда и техники безопасности;- подготовка рабочего места при выполнении электромонтажных и слесарных работ;- выполнение ТО и проверки работоспособности узлов, механизмов ПС;- применение противопожарных средств  | - наблюдение за ходом выполнения работ и оценка правильности действий студентов;- контроль за соблюдением техники безопасности;- дифференцированный зачет. |
| ПК 1.2 Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов | - полнота и точность выполнения норм охраны труда;- правильное выполнение приемов работы;- демонстрация знаний по электромонтажным и слесарным работам;- соблюдение техники безопасности,- выполнение ТО узлов, агрегатов и систем ПС;- демонстрация правильного порядка действий при пайке электрических проводов | - наблюдение за ходом выполнения работ и оценка правильности действий студентов;- контроль за соблюдением техники безопасности;- дифференцированный зачет. |
| ПК 1.3 Обеспечивать безопасность движения железнодорожного подвижного состава | - полнота и точность выполнения норм охраны труда и техники безопасности;- определение неисправного состояния ПС по внешним признакам;- правильная использование слесарного измерительного инструмента;-демонстрация правильного порядка действий в аварийных и нестандартных ситуация | - наблюдение за ходом выполнения работ и оценка правильности действий студентов;- контроль за соблюдением техники безопасности;- дифференцированный зачет. |

# ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ, ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

**Основные источники:**

1. Мычко, В. С. Слесарное дело : учебное пособие / В. С. Мычко. — 3-е изд., стер. — Минск : РИПО, 2020. — 220 с. — ISBN 978-985-7234-28-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/154170 (дата обращения: 28.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Основы электромонтажа : учебно-методическое пособие / Н. А. Ветрова, В. В. Назаров, К. П. Пчелинцев [и др.]. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019. — 60 с. — ISBN 978-5-7038-5233-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/205589 (дата обращения: 28.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Скворцова, Л.И. Курс лекций по дисциплине ОП 05 Материаловедение : учебное пособие / Л. И. Скворцова. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 93 с. — 978-5-907055-43-8. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: https://umczdt.ru/books/1203/230305/ (дата обращения 28.04.2023). — Режим доступа: по подписке.