**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения**

**Императора Александра I»**

**(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

**Калужский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В. Полевой

*«****\_\_\_****» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г*.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

***для специальности***

**23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)**

Квалификация **– Техник**

вид подготовки - базовая

Форма обучения – очная, заочная

Калуга

2020

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрено на заседании ЦК  Общепрофессионального цикла  протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_20\_\_\_г.  Председатель Куприянова В.В. /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ |  |

Рабочая программа учебной дисциплины *ОП.04. «Материаловедение»*разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности *23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)* (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 45 от 23.01.2018 г.

**Разработчик программы:**

Кулешова Т.В., преподаватель Калужского филиала ПГУПС

***Рецензенты:***

Куприянова В.В., преподаватель Калужского филиала ПГУПС *(внутренний рецензент)*

Ефименко В.А.., заместитель директора по производству НПО «Сигма» *(внешний рецензент)*

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **4** |
| 1. **СТРУКТУРА и содержание учебноЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **6** |
| 1. **условия реализации учебноЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **10** |
| 1. **Контроль и оценка результатов Освоения учебноЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **12** |

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности *23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования* (базовая подготовка).

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Учебная дисциплина *Материаловедение* является обязательной частью *ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА* программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности *23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)* (базовая подготовка)

* 1. **Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Учебная дисциплина *Материаловедение* обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем основным видам деятельности ФГОС СПО по специальности *23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)* (базовая подготовка). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии: *ОК 01 – ОК 11; ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4*.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код  ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 05  ОК 06  ОК 07  ОК 08  ОК 09  ОК 10  ОК 11  ПК 1.2  ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4  ПК 3.2  ПК 3.3  ПК 3.4 | - умение 1: выбирать материалы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения. | - знание 1:технологию металлов и конструкционных материалов;  - знание 2:физико-химические основы материаловедения;  - знание 3: строение и свойства материалов, методы измерения параметров и свойств материалов;  - знание 4:свойства металлов, сплавов, способы их обработки;  - знание 5:допуски и посадки  - знание 6: свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных |

* 1. **Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Объем образовательной программы обучающегося 92 часа, в том числе:

обязательная часть - 32 часа;

вариативная часть – 60 часов.

Увеличение количества часов рабочей программы за счет часов вариативной части направлено на *расширение (углубление)* объема знаний по разделам программы.

Объем образовательной программы обучающегося – 92 часа, в том числе:

объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем – 84 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 2 часа;

экзамен – 6 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы** | **92** |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 68 |
| лабораторные занятия | 4 |
| практические занятия | 12 |
| курсовая работа (проект) (если предусмотрено) | 00 |
| Самостоятельная работа обучающегося | 2 |
| **Промежуточная аттестация в форме *экзамена*** | **6** |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем**  **в часах** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Раздел 1. Технология металлов** | | | |
| **Тема 1.1**  **Основы металловедения** | **Содержание учебного материала** | 8 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11.  ПК1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК3.3 ПК3.4 |
| Свойства металлов. Физические, химические, механические и технологические свойства металлов. Методы измерения параметров и определения свойств металлов. Основные типы кристаллических решеток |
| **В том числе лабораторных занятий** | 4 |
| 1. Определение ударной вязкости металлов  2. Определение твердости металлов | 2  2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
| Вид и тематика самостоятельной работы |
| **Тема 1.2**  **Железоуглеродистые и легированные сплавы** | **Содержание учебного материала** | 30 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11.  ПК1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК3.3 ПК3.4 |
| Аллотропические формы чистого железа, структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов  Углеродистые стали и чугуны. Структура, свойства, влияние примесей, классификация, маркировка, область применения на железнодорожном транспорте  Основы термической и химико-термической обработки железоуглеродистых сплавов. Виды термической обработки  Легированные стали. Классификация, маркировка, легирующие элементы. Твердые сплавы |
| **В том числе практических занятий** | 4 |
| 1. Исследование микроструктуры углеродистых сталей  2. Исследование микроструктуры чугунов  3. Исследование микроструктуры легированной стали | 2  1  1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | 1 |
| Реферат «Технология порошковой металлургии» |
| **Тема 1.3**  **Сплавы цветных металлов** | **Содержание учебного материала** | 8 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11.  ПК1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК3.3 ПК3.4 |
| Свойства сплавов цветных металлов. Сплавы на основе меди: свойства, маркировка по ГОСТу, область применения. Сплавы на основе алюминия: свойства, маркировка по ГОСТу, область применения. Антифрикционные сплавы |
| **В том числе практических занятий** | 2 |
| 1. Исследование микроструктуры цветных металлов и их сплавов | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
| **Тема 1.4**  **Способы обработки металлов** | **Содержание учебного материала** | 14 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11.  ПК1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК3.3 ПК3.4 |
| Основы литейного производства, виды обработки металлов давлением, применяемые оборудование и инструмент  Виды сварки и резки металлов, оборудование для сварки, виды пайки, характеристики припоев  Основы обработки металлов резанием. Процесс резания: режим резания; применяемый инструмент, принципы устройства станков |
| **В том числе практических занятий** | 4 |
| 1. Измерение углов заточки режущих инструментов  2. Выбор марки материала и способа обработки для конкретной детали | 2  2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | 1 |
| Реферат «Виды стального проката» |
| **Тема 1.5**  **Допуски и посадки** | **Содержание учебного материала** | 8 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11.  ПК1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК3.3 ПК3.4 |
| Взаимозаменяемость в производстве. Международная система допусков и посадок. Допуски, посадки. Квалитеты. Система отверстия, система вала |
| **В том числе практических занятий** | 2 |
| 1. Определение допускаемых размеров сопряженных деталей | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
|  |
| **Раздел 2. Материалы, применяемые для ремонта и обслуживания подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин** | | | |
| **Тема 2.1.**  **Электротехнические материалы** | **Содержание учебного материала** | 8 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11.  ПК1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК3.3 ПК3.4 |
| Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы: виды, свойства и применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
|  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
|  |
| **Тема 2.2**  **Неметаллические конструкционные и строительные материалы. Полимеры** | **Содержание учебного материала** | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11.  ПК1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК3.3 ПК3.4 |
| Состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров. Материалы на основе полимеров. Применение полимерных материалов на железнодорожном транспорте |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
|  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
|  |
| **Тема 2.3**  **Экипировочные и защитные материалы** | **Содержание учебного материала** | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11.  ПК1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК3.3 ПК3.4 |
| Топливо. Минеральные масла. Пластичные смазки. Классификация, марки, применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин. Защитные покрытия |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
|  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
|  |
| **Промежуточная аттестация Экзамен** | | 6 |  |
| **Всего** | | 92 |  |

**3. условия реализации учебноЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебная аудитория *«Материаловедение»*, оснащенная оборудованием:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* объемные модели металлической кристаллической решетки;
* образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
* образцы неметаллических материалов;
* пресс Бринелля (ТШ);
* пресс Роквелла (ТК);
* муфельная печь;
* твердомер;
* отсчетный микроскоп (лупа);
* маятниковый копер (макет маятникового копра);
* набор измерительного инструмента;

Учебная лаборатория *«Электротехнические материалы»*, оснащенная оборудованием:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* стенды «Электрические провода и кабели», «Твердые электроизоляционные материалы», «Проводниковые материалы, применяемые при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин», «Материалы высокой проводимости», «Полупроводниковые материалы, применяемые при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин», «Твердеющие диэлектрики», «Диэлектрические материалы ,применяемые при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных дорожных машин», «Магнитные материалы, применяемые при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин», «Пластмассы», «Термопластичные пластмассы применяемые на железнодорожном транспорте», «Полимеры», «Образцы защитных покрытий», «Образцы и марки топлива», «Образцы минеральных масел», «Образцы пластичных смазок»

Помещение для самостоятельной работы:

**Кабинет№ 4203 Информатики, информационных технологий в профессиональной деятельности**

*Специализированная учебная мебель:*

* ученические парты со скамейками -8 шт.,
* стол преподавателя с тумбой - 1 шт.,
* компьютерные столы - 13 шт.,
* стулья - 30 шт.,
* шкафы - 1 шт.,
* классная доска маркерная - 1 шт.,

*Технические средства обучения:*

* Компьютеры ПК Intel Core Duo-13 шт.,
* ОE Windows XP,
* Мультимедийный проектор - 1 шт.,
* Принтер - 1 шт.,
* Сканер - 1 шт.,
* Office Professional Plus 2010 МАК,
* КОМПАС-LT ver3,5,12,
* WinRar,,
* Win 7-мак,
* Kaspersky security для бизнеса\_2016,
* Пакет прикладных программ: текстовых, табличных, графических и презентационных,
* Подключение к сети филиала,
* Подключение к сети Интернет

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и (или) электронными изданиями, рекомендованными для использования в образовательном процессе

**3.2.1. Печатные издания**

1. Бондаренко Г. Г. Материаловедение: учебник для СПО / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко; под ред. Г. Г. Бондаренко. — М.: Издательство Юрайт, 2017

<https://biblio-online.ru/book/F5229B5F-A833-410C-B3ED-CE8BF0FDC40B>

2. Плошкин В. В. Материаловедение: учебник для СПО / В. В. Плошки.— М.: Издательство Юрайт, 2017

<https://biblio-online.ru/book/30B3360C-A9AF-47C1-ADA4-66F26E3C0BA4>

**3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. <https://biblio-online.ru/book/F5229B5F-A833-410C-B3ED-CE8BF0FDC40B>

2. <https://biblio-online.ru/book/30B3360C-A9AF-47C1-ADA4-66F26E3C0BA4>

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Власова И. Л.     Материаловедение: учебное пособие [Электронный ресурс] / И. Л. Власова. - М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2016

https://e.lanbook.com/book/90950

**4. Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Оценка качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| --- | --- | --- |
| **Уметь:**  - **умение 1:** выбирать материалы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения.  **Знания:**  - **знание 1:**технологию металлов и конструкционных материалов;  - **знание 2**:физико-химические основы материаловедения;  - **знание 3:** строение и свойства материалов, методы измерения параметров и свойств материалов;  - **знание 4:**свойства металлов, сплавов, способы их обработки;  - **знание 5**:допуски и посадки  - **знание 6**: свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных | **Оценка «5» «отлично»** - студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний.  **Оценка «4» «хорошо»** - студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности.  **Оценка «3» «удовлетворительно»** - студент показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы.  **Оценка «2» «неудовлетворительно» -** Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками.  **5» «отлично»** -в работе дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием научной терминологии.  **«4» «хорошо»** -в работе дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки. Имеющиеся у обучающегося знания соответствуют минимальному объему содержания предметной подготовки. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Возможны несущественные ошибки в формулировках. Ответ логичен, изложен литературным языком с использованием научной терминологии.  **«3» «удовлетворительно» -** дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Оформление требует поправок, коррекции.  **«2» «неудовлетворительно» -** дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Изложение неграмотно, допущены существенные ошибки. Отсутствует интерес, стремление к добросовестному и качественному выполнению учебных заданий.  «5» - отлично  Выполнено 91-100 % заданий  «4» - хорошо  Выполнено 76-90% заданий  «3» - удовлетворительно  Выполнено 61-75 % заданий  «2» - неудовлетворительно  Выполнено не более 60% заданий  **5» «отлично»** -в самостоятельной работе дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием научной терминологии.  **«4» «хорошо»** -в самостоятельной работе дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки. Имеющиеся у обучающегося знания соответствуют минимальному объему содержания  предметной подготовки. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Возможны несущественные ошибки в формулировках. Ответ логичен, изложен литературным языком с использованием научной терминологии.  **«3» «удовлетворительно» -** дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Оформление требует поправок, коррекции.  **«2» «неудовлетворительно» -** дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Изложение неграмотно, возможны существенные ошибки. Отсутствует интерес, стремление к добросовестному и качественному выполнению учебных заданий.  **5» «отлично»** -самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу или задание, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя понятия, ссылаясь на нормативно-правовую базу.  **«4» «хорошо»** -самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу или задание, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя понятия.  **«3» «удовлетворительно» -** в основном решил учебно-профессиональную задачу или задание, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном понятия.  **«2» «неудовлетворительно» -** не решил учебно-профессиональную задачу или задание.  **5» «отлично»** -самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу или задание, уверенно, логично, последовательно и  аргументированно излагал свое решение, используя понятия, ссылаясь на нормативно-правовую базу.  **«4» «хорошо»** -самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу или задание, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя понятия.  **«3» «удовлетворительно» -** в основном решил учебно-профессиональную задачу или задание, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном понятия.  **«2» «неудовлетворительно» -** не решил учебно-профессиональную задачу или задание.  Оценка по промежуточной аттестации носит комплексный характер и включает в себя:   * результаты прохождения текущего контроля успеваемости; * результаты выполнения аттестационных заданий. | - устный опрос;  - письменный опрос;  - тесты;  - самостоятельная работа;  - лабораторное занятие;  - практическое занятие*;*  - экзамен. |