

*Приложение 3.24
к образовательной программе
по специальности 23.02.05 Эксплуатация
транспортного электрооборудования и
автоматики (по видам транспорта, за
исключением водного)*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г. № 387 (зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ 31.07.2014 г. № 33391)

Рабочая программа рассмотрена на заседании цикловой комиссии Технического обслуживания и ремонта двигателей, систем и агрегатов автомобилей, эксплуатации транспортного электрооборудования и автоматики протокол № 11 от 06.06 2022 г.

Председатель ЦК


И.С. Михайлова

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

 Т.Б. Балобанова
« 03 » 06 2022 г.

Рабочую программу разработал:

преподаватель высшей квалификационной категории, квалификация по диплому - магистр


Д.А. Сутырин

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 15 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина ОП.04 Материаловедение входит в общепрофессиональный учебный цикл.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

| Код ПК, ОК | Умения | Знания | Практический опыт |
|--|---|---|---|
| ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2 | - выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности. | - свойства металлов, сплавов, способы их обработки; - свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов. | - подбора материалов на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности. |

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.2. Контролировать ход и качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортного электрооборудования и автоматики.

ПК 1.3. Контролировать техническое состояние транспортного электрооборудования и автоматики, находящихся в эксплуатации.

ПК 2.3. Выбирать оптимальные решения в нестандартных ситуациях.

ПК 3.1. Разрабатывать технологические процессы изготовления и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с нормативной документацией.

ПК 3.2. Проектировать и рассчитывать технологические приспособления для производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|--|----------------------|
| Объем учебной дисциплины | 96 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 46 |
| практические занятия | 18 |
| Самостоятельная работа (в том числе консультации) | 32 |
| <i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</i> | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Материаловедение

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объём часов | Осваиваемые элементы компетенций |
|--|---|-------------|---|
| Тема 1. Понятие о материалах | Содержание: | 2 | ОК 1, ОК 8, ОК 9. |
| | 1 Цели и задачи дисциплины Материаловедение | | |
| | 2 Понятие материаловедение и материал | | |
| | 3 Виды материалов | | |
| | 4 История применение материалов человечеством | | |
| Тема 2. Строение материалов | Содержание: | 2 | ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9. |
| | 1 Элементы кристаллографии | | |
| | 2 кристаллическая решетка | | |
| | 3 анизотропия | | |
| | 4 Диффузия в металлах и сплавах | | |
| | 5 Структура полимеров, стекла, керамики, древесины | | |
| Тема 3. Свойства материалов | Самостоятельная работа №1 Работа с учебной и справочной литературой: анализ методов изучения материалов | 4 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 1.2, ПК 2.3. |
| | Содержание: | 2 | |
| | 1 Свойства материалов | | |
| | 2 Физические свойства материалов | | |
| | 3 Химические свойства материалов | | |
| | 4 Технологические свойства материалов | | |
| | 5 Эксплуатационные свойства материалов | | |
| | 6 Механические свойства материалов | | |
| | 7 Методы изучения свойств материалов | | |
| | Практическое занятие № 1 Определение твердости методом Бринеля | 2 | |
| | Практическое занятие № 2 Определение твердости методом Роквелла | 2 | |
| Практическое занятие № 3 Определение твердости методом Викерса | 2 | | |
| Практическое занятие № 4 Испытания на растяжение | 2 | | |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | Самостоятельная работа №2 Составление схемы действия нагрузок, в результате которых возникает деформация срез (сдвиг), сжатие, растяжение, изгиб. | 4 | |
| Тема 4. Кристаллизация | Содержание: | 2 | ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 2.3. |
| | 1 Кристаллизация металлов и сплавов. | | |
| | 2 Форма кристаллов и строение слитков. | | |
| | 3 Получение монокристаллов. | | |
| | 4 Аморфное состояние материалов. | 2 | |
| | Самостоятельная работа №3 Составление тематического кроссвордов на тему «Кристаллизация» | | |
| Тема 5. Сплавы. Диаграммы состояния | Содержание: | 2 | ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, |
| | 1 Понятие о сплавах. | | |
| | 2 Классификация и структура металлов и сплавов. | | |
| | 3 Физические и механические свойства сплавов в равновесно состоянии. | | |
| | 4 Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей. | | |
| Тема 6. Железоуглеродистые сплавы | Содержание: | 2 | ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2. |
| | 1 Железоуглеродистые сплавы | | |
| | 2 Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. | | |
| | 3 Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов | | |
| | 4 Аустенит, перлит | 3 | |
| | Самостоятельная работа №4 Составление тематических кроссвордов на тему «Железоуглеродистые сплавы» | | |
| Тема 7. Чугун | Содержание: | 4 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.2. |
| | 1 Виды чугунов, | | |
| | 2 Применение чугунов | | |
| | 3 Маркировка чугунов | | |
| | 4 Получение чугуна | | |
| | 5 Классификация чугунов. | | |
| | 6 Белый чугун | | |
| | 7 Ковкий чугун | | |
| | 8 Высокопрочный чугун | 2 | |
| | Практическое занятие № 5 Ознакомление со структурой чугуна | | |

| | | | | |
|---|--|---|---|---|
| | Самостоятельная работа № 5 Графическое изображение диаграммы состояния «Fe-C» с определением критических точек для различных марок чугунов | 4 | | |
| Тема 8. Сталь | Содержание: | 4 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2. | |
| | 1 | | | Основные сведения о стали. |
| | 2 | | | Общая классификация. |
| | 3 | | | Углеродистые и легированные стали. |
| | 4 | | | Стали с особыми свойствами. |
| | 5 | | | Маркировка сталей |
| | 6 | | | Применение легированных сталей в тяжелом и транспортном машиностроении. |
| | 7 | | | Конструкционные цементуемые (нитроцементуемые) легированные стали в машиностроении. |
| | 8 | | | Твердые сплавы. |
| | 9 | | | Стали, применяемые для изготовления карбюраторных игл, пружин. |
| | 10 | Стали, применяемые для изготовления рессор, пружин, шпинделей. | | |
| | | Практическое занятие № 6 Ознакомление со структурой стали | 2 | |
| | Практическое занятие № 7 Расшифровка различных марок сталей и чугунов | 4 | | |
| | Самостоятельная работа № 6 Составление таблиц по теме: «Классификация сталей». | 2 | | |
| Тема 9. Цветные металлы и сплавы | Содержание: | 4 | ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 | |
| | 1 | | | Общие понятия. |
| | 2 | | | Медь и ее сплавы. |
| | 3 | | | Алюминий и его сплавы. |
| | 4 | | | Магниево-титановые сплавы. |
| | 5 | | | Маркировка, свойства и применение. |
| | 6 | | | Сплавы, применяемые для заливки вкладышей подшипников скольжения. |
| | 7 | Цинковые и антифрикционные сплавы - в машиностроении. | | |
| | Самостоятельная работа № 7 Изображение графика изменения прочности дюралюминия при естественном старении | 4 | | |
| Тема 10. Термическая и | Содержание: | 4 | ОК 2, | |

| | | | | |
|--|----------------------------------|---|---|--|
| химико-термическая обработка металлов и сплавов | 1 | Термическая обработка, её цель, область применения. | | ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3. |
| | 2 | Определение и классификация видов термической обработки. | | |
| | 3 | Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. | | |
| | 4 | Основное оборудование для термической обработки. | | |
| | 5 | Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей. | | |
| | 6 | Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения. | | |
| | 7 | Термомеханическая обработка, виды, сущность, область применения. | | |
| | 8 | Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов. | | |
| | 9 | Цементация стали. | | |
| | 10 | Азотирование стали. | | |
| | 11 | Диффузионное насыщение сплавов | | |
| Практическое занятие № 8 | | 2 | | |
| Микроструктура углеродистых сталей после различных видов термической обработки | | | | |
| Самостоятельная работа № 8 | | 3 | | |
| Изображение графика режима различных видов отжига | | | | |
| Тема 11. Неметаллические материалы | Содержание: | | 2 | ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2. |
| | 1 | Неметаллические материалы, их классификация. | | |
| | 2 | Свойства неметаллических материалов, достоинства и недостатки. | | |
| | 3 | Применение неметаллических материалов. | | |
| | 4 | Каучук. | | |
| | 5 | Процесс вулканизации. | | |
| | 6 | Материалы на основе резины. | | |
| | 7 | Состав и общие свойства стекла. | | |
| 8 | Ситалин: структура и применение. | | | |
| Тема 12. Пластмассы | Содержание: | | 2 | ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1. |
| | 1 | Пластмассы. | | |
| | 2 | Простые и термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласты. | | |
| | 3 | Сложные пластмассы: гетинакс, текстолит. | | |
| Самостоятельная работа № 9 | | 3 | | |
| Составление таблицы "Полимерные материалы при ремонте автомобилей" | | | | |

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| Тема 13. Композиционные материалы | Содержание: | | 2 | ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.2. |
| | 1 | Композиционные материалы. | | |
| | 2 | Классификация строение и свойства. | | |
| | 3 | Достоинство и недостатки композиционных материалов. | | |
| | 4 | Применение в промышленности. | | |
| Самостоятельная работа № 10 Работа с учебной и справочной литературой: Структура композиционных материалов | | 3 | | |
| Тема 14. Порошковые материалы | Содержание: | | 2 | ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.2, ПК 1.3. |
| | 1 | Получение изделий из порошков. | | |
| | 2 | Метод порошковой металлургии. | | |
| | 3 | Свойства и применение порошковых материалов в промышленности. | | |
| Тема 15. Литейное производство | Содержание: | | 2 | ОК 4, ОК 5, ОК 8, ОК 9, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2. |
| | 1 | Сущность литейного производства. | | |
| | 2 | Технологический процесс получения отливок. | | |
| | 3 | Дефекты в отливках. | | |
| | 4 | Специальные виды литья. | | |
| | 5 | Применяемое оборудование. | | |
| 6 | Мероприятия по охране труда и окружающей среды в литейном производстве. | | | |
| Тема 16. Обработка металлов давлением | Содержание: | | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.2. |
| | 1 | Сущность процесса обработки давлением. | | |
| | 2 | Нагрев металла и нагревательные устройства. | | |
| | 3 | Виды обработки давлением | | |
| | 4 | Прокатное производство. | | |
| | 5 | Продукция прокатного производства. | | |
| | 6 | Волочение металла. | | |
| 7 | Прессование металла и способы прессования. | | | |
| Тема 17. Обработка металлов резанием | Содержание: | | 2 | ОК 2, ОК 3, |
| | 1 | Общие вопросы об обработке резанием. | | |

| | | | | |
|--|--------------------|--|-----------|--|
| | 2 | Принципы взаимозаменяемости. | | ОК 4, |
| | 3 | Понятие о допусках и посадках. | | ОК 5, |
| | 4 | Понятие о шероховатости поверхности. | | ОК 6, |
| | 5 | Процесс резания металлов. | | ОК 7, |
| | 6 | Основные части и элементы резца. | | ОК 8, |
| | 7 | Понятие о режимах резания. | | ОК 9, |
| | 8 | Методы обработки резанием. | | ПК 1.2, |
| | 9 | Классификация металлорежущих станков и их характеристика. | | ПК 1.3, |
| | 10 | Электрические методы обработки металлов. | | ПК 2.3, ПК 3.2. |
| Тема 18. Процессы формирования разъёмных и неразъёмных соединений | Содержание: | | 2 | ОК 2, |
| | 1 | Классификация соединений, выполняемых при сборке машин и механизмов. | | ОК 3, |
| | 2 | Методы осуществления разъёмных соединений. | | ОК 4, |
| | 3 | Требования, предъявляемые к разъёмным соединениям. | | ОК 5, |
| | 4 | Методы осуществления неразъёмных соединений. | | ОК 6, |
| | 5 | Требования, предъявляемые к неразъёмным соединениям. | | ОК 7, |
| | 6 | Инструмент, приспособления и оборудование, применяемое для получения разъёмных и неразъёмных соединений. | | ОК 8, ОК 9, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1. |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта | | | 2 | |
| Всего: | | | 96 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В целях реализации компетентностного подхода при изучении дисциплины ОП.04 Материаловедение используются активные и интерактивные формы проведения занятий (работа в малых группах, компьютерное моделирование и практический анализ результатов, творческие задания).

Применение на учебных занятиях интерактивных форм работы, стимулируют познавательную мотивацию обучающихся, помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогают установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины обеспечена следующим специальным помещением: лаборатория Материаловедения, оснащённая следующим оборудованием:

- дидактические материалы;
- плакаты;
- стенды;
- пресс Бринелля;
- пресс Роквелла;
- разрывная машина;
- установка для автоматизированного экспресс-анализа механических свойств металлов МВ-001М;
- микроскоп металлографический агрегатный серии ЕС МЕТАМ РВ-21-1;
- печь муфельная 15-2;
- технические средства обучения: компьютер с лицензионно-программным обеспечением и мультимедиа проектор (переносной); экран проекционный (переносной);
- лицензионное программное обеспечение: Microsoft Windows (договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022); Microsoft Office Professional Plus (договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022); ZOOM (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные и информационные ресурсы.

3.2.1. Основные источники:

1. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Текст : электронный //

ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/451279> (дата обращения: 01.06.2022).

2. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 463 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02459-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/451280> (дата обращения: 01.06.2022).

3. Черепяхин, А.А. Материаловедение : учебник / Черепяхин А.А., Колтунов И.И., Кузнецов В.А. — Москва : КноРус, 2020. — 237 с. — ISBN 978-5-406-07399-5. — Текст : электронный // ЭБС BOOK.RU [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/932568> (дата обращения: 01.06.2022).

4. Чумаченко, Ю.Т. Материаловедение : учебник / Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В., Матегорин Н.В. — Москва : КноРус, 2021. — 392 с. — (для авторемонтных специальностей). — ISBN 978-5-406-01122-5. — Текст : электронный // ЭБС BOOK.RU [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/938318> (дата обращения: 01.06.2022).

5. Чумаченко, Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело : учебник / Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В. — Москва : КноРус, 2020. — 293 с. — ISBN 978-5-406-01508-7. — Текст : электронный // ЭБС BOOK.RU [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/935923> (дата обращения: 01.06.2022).

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Литье и металлургия [Электронный ресурс] : журнал – Минск : Белорусский национальный технический университет, 1997 – Выходит 4 раза в год. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/2417> (дата обращения: 01.06.2021).

2. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 258 с. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/442580> (дата обращения: 01.06.2021).

3. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 291 с. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/442306> (дата обращения: 01.06.2021).

4. Методические указания по выполнению практических занятий по дисциплине "Материаловедение" [Электронный ресурс] : для обучающихся по специальности 23.02.03 "Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта" / ТИУ ; сост. Д. А. Сутырин. – Тюмень : ТИУ, 2016. – 32 с. – Режим доступа: <http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/09/16237.pdf> (дата обращения: 01.06.2021).

5. Семин, А. Е. Современные проблемы металлургии и материаловедения [Электронный ресурс] : практикум / А. Е. Семин, А. В. Алпатов, Г. И. Котельников. – Москва : Издательский Дом МИСиС, 2015. – 56 с. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56581.html> (дата обращения: 01.06.2021).

6. Черепяхин, А.А. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебник / Черепяхин А.А., Колтунов И.И., Кузнецов В.А. – Москва : КноРус, 2018. – 237 с. – (СПО). – Режим доступа: <https://book.ru/book/922706> (дата обращения: 01.06.2021).

7. Чумаченко, Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело [Электронный ресурс] : учебник / Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В. – Москва : КноРус, 2019. – 293 с. – (СПО). – Режим доступа: <https://book.ru/book/929531> (дата обращения: 01.06.2021).

3.2.3 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Автомастер: [сайт]. – URL: <http://amastercar.ru> (дата обращения: 10.06.2022) . - Текст: электронный.
2. Автомобильный портал: [сайт]. – URL: <http://www.driveforce.ru> (дата обращения: 10.06.2022) . - Текст: электронный.
3. Слесарная практика: [сайт]. – URL: http://elib.osu.ru/bitstream/123456789/8978/1/1860_20110826.pdf (дата обращения: 10.06.2022) . - Текст: электронный.
4. Портал энерго, энергоэффективность и энергосбережение: [сайт]. – URL: 1. <http://portal-energo.ru> (дата обращения: 10.06.2022) . - Текст: электронный.
5. Информационно-аналитический портал энергетической отрасли России ИнтерЭнерго (Документы. Новости. Статьи. Конференции) : [сайт]. – URL: 1. <http://interenergportal.ru> (дата обращения: 10.06.2022) . - Текст: электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения (знания, умения, практический опыт) | Критерии оценки | Методы оценки |
|--|--|--|
| <i>Знания:</i> | | |
| <p>Свойства металлов, сплавов, способы их обработки. ОК 4, ОК 9.</p> | <p>Перечислены все свойства машиностроительных материалов и указано правильное их строение</p> | <p>выполнение и защита практических заданий № 1, 2, 3, 4 выполнение самостоятельной работы № 1, 2 Устный опрос по темам 1. «Понятие о материалах», 17. «Обработка металлов резанием» Тестирование по теме 16. «Обработка металлов давлением»</p> |
| <p>Свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов. ОК 4, ОК 9.</p> | <p>Метод оценки свойств электротехнических, неметаллических и композиционных материалов выбран в соответствии с поставленной задачей</p> | <p>выполнение и защита практических заданий № 5, 6, 7, 8 выполнение самостоятельных работ № 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10 Устный опрос по темам 11 «Неметаллические материалы», 14. «Порошковые материалы», 19. «Наноматериалы»</p> |
| <i>Умения:</i> | | |
| <p>Выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производственной деятельности. ОК 1 - ОК 9, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1 ПК 3.2.</p> | <p>Выбор материала проведен в соответствии со свойствами материалов и поставленными задачами</p> | <p>выполнение и защита практических заданий № 7 выполнение самостоятельной работы № 6</p> |
| <i>Практический опыт:</i> | | |
| <p>Выбор материалов на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности. ОК 1 - ОК 9, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1 ПК 3.2.</p> | <p>Выбор материала проведен в соответствии со свойствами материалов и поставленными задачами</p> | <p>выполнение и защита практических заданий № 7 выполнение самостоятельной работы № 6</p> |