

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Силин Яков Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.09.2023 15:20:29
Уникальный программный идентификатор:
24f866be2aca1648403668cb3509a0531e605f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

18.11.2022 г.
протокол № 4
Зав. кафедрой Плиска О.В.

Утверждена
Советом по учебно-методическим
вопросам и качеству образования

14 декабря 2022 г.
протокол № 4
Председатель  Карх Д.А.

(подпись)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|-------------------------|---|
| Наименование дисциплины | Материаловедение |
| Направление подготовки | 27.03.02 Управление качеством |
| Профиль | Управление качеством в производственно-технологических системах и сфере услуг |
| Форма обучения | заочная |
| Год набора | 2023 |
| Разработана: | |
| Ст.преподаватель | |
| Черенцова Г.Г | |

Екатеринбург
2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----------|
| ВВЕДЕНИЕ | 3 |
| 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП | 3 |
| 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 |
| 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП | 3 |
| 5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН | 4 |
| 6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ | 5 |
| 7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| 8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ | 11 |
| 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |
| 10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 12 |
| 11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 12 |

ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата, разработанной в соответствии с ФГОС ВО

| | |
|---------|---|
| ФГОС ВО | Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 869) |
| ПС | |

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование компетенций, направленных на способность разработки корректирующих действий по управлению несоответствующей продукцией (услугами) в ходе эксплуатации, а также на приобретение навыков применения основных методов управления конструкционной прочностью материалов и проведения обоснованного выбора материала для производства продукции с учетом условий их эксплуатации

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

| Промежуточный контроль | Часов | | | | | 3.е. |
|------------------------|------------------|--------------------------------|--------|--------------|--|------|
| | Всего за семестр | Контактная работа (по уч.зан.) | | | Самостоятельная работа в том числе подготовка контрольных и курсовых | |
| | | Всего | Лекции | Лабораторные | | |
| Семестр 6 | | | | | | |
| Экзамен | 180 | 20 | 8 | 12 | 151 | 5 |

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные в соответствии ФГОС ВО.

Профессиональные компетенции (ПК)

| Шифр и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| производственно-технологический | |

| | |
|---|--|
| ПК-1 Анализ причин снижения качества продукции (работ, услуг) и разработка предложений по их устранению | <p>ИД-1.ПК-1 Знать: Основные понятия в сфере управления качеством (менеджмента качества) продукции (работ, услуг) Законодательство Российской Федерации и международное законодательство в сфере технического регулирования, стандартизации и обеспечения единства измерений Национальные, межгосударственные, международные стандарты и нормативные правовые акты по управлению качеством (менеджменту качества) продукции (работ, услуг) Современный российский и зарубежный опыт в области управления качеством (менеджмента качества) продукции (работ, услуг) Показатели качества, характеризующие разрабатываемые и выпускаемые продукцию (работы, услуги) Методологию анализа видов и последствий потенциальных отказов и методологию развертывания функций качества Методы выявления дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (работ, услуг) Современные инструменты контроля качества и управления качеством Методы контроля (качественных и количественных) показателей качества продукции (работ, услуг)</p> |
| | <p>ИД-2.ПК-1 Уметь: Систематизировать и анализировать данные по показателям качества, характеризующим разрабатываемую и выпускаемую продукцию (работы, услуги), в том числе с использованием средств и технологий цифровизации Анализировать рекламации и претензии к качеству продукции (работ, услуг) с учетом положений нормативно-технической документации Применять современные инструменты контроля качества и управления качеством Применять методологию анализа видов и последствий потенциальных отказов и методологию развертывания функций качества Применять методы квалитетического анализа продукции (работ, услуг), в том числе при проектировании Применять современные методы выявления дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (работ, услуг), в том числе с использованием аналитики больших данных Применять на практике стандарты в области системы управления качеством (менеджмента качества) и регламентирующие системы менеджмента измерений (управления измерениями), аккредитацию, оценку соответствия, менеджмент надежности и устанавливающие требования по безопасности</p> |
| | <p>ИД-3.ПК-1 Иметь практический опыт: Сбор данных по показателям качества, характеризующим разрабатываемую и выпускаемую продукцию (работы, услуги) Выявление причин возникновения дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (работ, услуг), в том числе с использованием аналитики больших данных Разработка предложений по устранению дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (работ, услуг), с выбором оптимальных решений</p> |

5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| Тема | Часов |
|------|-------|
|------|-------|

| | Наименование темы | Всего часов | Контактная работа (по уч.зан.) | | | Самост. работа | Контроль самостоятельной работы |
|-----------|--|-------------|--------------------------------|--------------|----------------------|----------------|---------------------------------|
| | | | Лекции | Лабораторные | Практические занятия | | |
| Семестр 6 | | 171 | | | | | |
| Тема 1. | Физико-химические основы строения конструкционных материалов. Сплавы железа Разработка корректирующих действий по управлению несоответствующей продукцией (услугами) в ходе эксплуатации (ПК-1) | 30 | 2 | 4 | | 24 | |
| Тема 2. | Цветные металлы и сплавы (ПК-1) | 24 | | | | 24 | |
| Тема 3. | Полимерные материалы (ПК-1) | 30 | 2 | 4 | | 24 | |
| Тема 4. | Конструкционные материалы из древесины (ПК-1) | 28 | 2 | 2 | | 24 | |
| Тема 5. | Композиционные материалы (ПК-1) | 28 | 2 | 2 | | 24 | |
| Тема 6. | Наноматериалы. Основы нанотехнологий (ПК-1) | 31 | | | | 31 | |

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

| Раздел/Тема | Вид оценочного средства | Описание оценочного средства | Критерии оценивания |
|---------------------------------------|--|--|---|
| Текущий контроль (Приложение 4) | | | |
| Темы 1-6 | Тестирование (Приложение 4) | Количество вопросов – 35. По 1 баллу за каждый правильный ответ | 35 баллов |
| Темы 1-6 | Доклад с презентацией (Приложение 4) 1 | Используя учебную литературу и периодические издания необходимо подготовить доклад (с презентацией) по одной из представленных тем дисциплины «Материаловедение». Студент выбирает тему по своему усмотрению | 50 баллов |
| Темы 1-6 | Ситуационные задания (Приложение 4) | Задание выполняется студентом в аудитории самостоятельно. Используются нормативные документы и учебная литература | 3 балла за каждое выполненное задание 15 баллов |
| Промежуточный контроль (Приложение 5) | | | |
| 6 семестр (Эк) | Экзаменационный билет (Приложение 5) | Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание | 50-100 баллов |

ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показатель оценки освоения ОПОП формируется на основе объединения текущей и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждой дисциплине выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущая аттестация. Используется 100-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течении семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данной дисциплине.

В рабочих программах дисциплин и практик закреплены виды текущей аттестации, планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебных достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента. Если посещения занятий по дисциплине включены в рейтинг, то данный показатель составляет не более 20% от максимального количества баллов по дисциплине.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончанию дисциплины (части дисциплины) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данной дисциплине. Промежуточная аттестация также проводится по окончанию формирования компетенций.

Порядок перевода рейтинга, предусмотренных системой оценивания, по дисциплине, в пятибалльную систему.

Высокий уровень – 100% - 70% - отлично, хорошо.

Средний уровень – 69% - 50% - удовлетворительно.

| Показатель оценки | По 5-балльной системе | Характеристика показателя |
|-------------------|-----------------------|--|
| 100% - 85% | отлично | обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне |
| 84% - 70% | хорошо | обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответа и т.д.) |
| 69% - 50% | удовлетворительно | обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне. Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно. |
| 49 % и менее | неудовлетворительно | обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Не сформированы умения и навыки для решения профессиональных задач |
| 100% - 50% | зачтено | характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» |
| 49 % и менее | не зачтено | характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно» |

7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Содержание лекций

| |
|--|
| <p>Тема 1. Физико-химические основы строения конструкционных материалов. Сплавы железа</p> <p>Разработка корректирующих действий по управлению несоответствующей продукцией (услугами) в ходе эксплуатации (ПК-1)</p> <p>Общие сведения о металлах. Структура и свойства металлов и сплавов. Классификация металлов и сплавов. Характеристика черных металлов. Характеристика чугунов и их сплавов.</p> <p>Характеристика сталей и их классификация. Конструкционные углеродистые стали. Углеродистые инструментальные стали. Легированные конструкционные стали, их классификация.</p> <p>Конструкционные стали особого качества: строительные, цементируемые, улучшаемые, высокопрочные, пружинно-рессорные и износостойкие. Конструкционные стали и сплавы с особыми свойствами</p> <p>Разработка корректирующих действий по управлению несоответствующей продукцией, изготовленной из металла (стали, сплавов) в ходе эксплуатации</p> |
| <p>Тема 2. Цветные металлы и сплавы (ПК-1)</p> <p>Цветные металлы и сплавы: - алюминий и его сплавы; - медь и ее сплавы; - никель и его сплавы; - магний и его сплавы; - титан и его сплавы. Методы переработки металлов в изделия</p> |
| <p>Тема 3. Полимерные материалы (ПК-1)</p> <p>Структура, физико-химические свойства полимерных материалов, сырье для получения пластмасс, синтетических каучуков, полимерных волокон. Основные виды конструкционных строительных полимерных материалов: рулонные материалы; плиточные материалы; бесшовные материалы.</p> <p>Отделочные материалы на основе пластмасс: БСП, декоративные, пленочные материалы; облицовочные – сайдинг; листовые, погонажные. Конструкционные отделочные материалы: стеклопластики; древеснослоистые пластики; теплоизоляционные полимерные материалы; кровельные и др.</p> <p>Разработка корректирующих действий по управлению несоответствующей продукцией, изготовленной из полимерных материалов в ходе эксплуатации</p> |
| <p>Тема 4. Конструкционные материалы из древесины (ПК-1)</p> <p>Строение дерева. Древесина и древесные изделия. Пороки древесины. Предохранение древесины от разрушения и возгорания Технологические свойства древесины. Материалы, изделия и конструкции из древесины. Материалы и изделия из отходов древесины</p> <p>Разработка корректирующих действий по управлению несоответствующей продукцией, изготовленной из древесины в ходе эксплуатации</p> |
| <p>Тема 5. Композиционные материалы (ПК-1)</p> <p>Структура и свойства композиционных материалов. Классификация структурных составляющих композиционных материалов. Виды композиционных материалов. Применение композиционных материалов</p> <p>Разработка корректирующих действий по управлению несоответствующей продукцией, изготовленной из композиционных материалов в ходе эксплуатации</p> |
| <p>Тема 6. Наноматериалы. Основы нанотехнологий (ПК-1)</p> <p>Основные виды наноматериалов. Уникальность и физико-химические особенности наноматериалов. Свойства наноматериалов</p> <p>Основные направления развития нанотехнологий. Методы идентификации наночастиц: Ближнепольная оптическая сканирующая микроскопия, Атомно-силовая микроскопия, Просвечивающая и Растровая Электронная микроскопия</p> <p>Разработка корректирующих действий по управлению несоответствующей продукцией, изготовленной из наноматериалов в ходе эксплуатации</p> |

7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

Тема 1. Физико-химические основы строения конструкционных материалов. Сплавы железа
Разработка корректирующих действий по управлению несоответствующей продукцией (услугами) в ходе эксплуатации (ПК-1)

Лабораторная работа № 1. Сплавы железа. Анализ диаграммы железо-цементит

Цель работы: Изучить диаграмму железо-цементит. Изучить микроструктуру сталей в равновесном (отожженном) состоянии. Установить зависимость между структурами и механическими свойствами углеродистых сталей. Изучить микроструктуры белых, серых, высокопрочных и ковких чугунов. Установить зависимость между составом, условиями получения, структурами и механическими свойствами чугунов.

Лабораторная работа № 2. Изучение структуры и свойств легированных сталей

Цель работы: изучить влияние легирующих элементов в стали. Изучить классификацию и маркировку легированных сталей. Изучить зависимость между структурой и свойствами заданных легированных сталей.

Лабораторная работа № 3. Влияние закалки и отпуска на структуру и свойства углеродистых сталей.

Цель работы: Научиться определять оптимальную температуру нагрева сталей под закалку методом пробной закалки. Изучить влияние на структуру и твердость стали: температуры нагрева, температуры отпуска. Изучить влияние на твердость стали при закалке: скорости охлаждения, содержания углерода в стали.

Тема 2. Цветные металлы и сплавы (ПК-1)

Лабораторная работа № 4. Цветные металлы и сплавы

Цель работы: изучить макроструктуры цветных сплавов на основе алюминия, меди и титана. Установить связь между структурой и свойствами изучаемых сплавов.

Лабораторная работа № 5. Определение качества защитных покрытий

Цель работы: изучить основные методы оценки качества металлических и неметаллических защитных покрытий. Составить отчет, в котором должны быть отражены основные методы защиты металлопродукции и конструкционных материалов от коррозии, приведены необходимые расчеты по оценке коррозионной стойкости и объяснить полученную информацию.

Тема 3. Полимерные материалы (ПК-1)

Лабораторная работа № 6. Идентификация полимерных волокон

Цель работы: ознакомиться с качественными методиками идентификации полимерных волокон.

Тема 4. Конструкционные материалы из древесины (ПК-1)

Лабораторная работа № 7. Идентификация древесины

Цель работы: изучить макроскопическое и микроскопическое строение древесины, уяснить отличия в строении древесины различных пород и влияние строения древесины на свойства. Изучить физические и механические свойства древесины различных пород.

Тема 5. Композиционные материалы (ПК-1)

Лабораторная работа № 8. Исследование дисперсных наполнителей для композиционных материалов

Цель работы: научиться определять их размеры, насыпную плотность, объемную долю частиц наполнителя.

7.3. Содержание самостоятельной работы

| |
|--|
| <p>Тема 1. Физико-химические основы строения конструкционных материалов. Сплавы железа</p> <p>Разработка корректирующих действий по управлению несоответствующей продукцией (услугами) в ходе эксплуатации (ПК-1)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение понятийного аппарата по теме 2. Анализ дополнительных информационных источников по теме. 3. Подготовка к тестированию. |
| <p>Тема 2. Цветные металлы и сплавы (ПК-1)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение понятийного аппарата по теме 2. Анализ дополнительных информационных источников по теме. 3. Подготовка к тестированию. |
| <p>Тема 3. Полимерные материалы (ПК-1)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение понятийного аппарата по теме 2. Анализ дополнительных информационных источников по теме. 3. Подготовка к тестированию. |
| <p>Тема 4. Конструкционные материалы из древесины (ПК-1)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение понятийного аппарата по теме 2. Анализ дополнительных информационных источников по теме. 3. Подготовка к тестированию. |
| <p>Тема 5. Композиционные материалы (ПК-1)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение понятийного аппарата по теме 2. Анализ дополнительных информационных источников по теме. 3. Подготовка к тестированию. |
| <p>Тема 6. Наноматериалы. Основы нанотехнологий (ПК-1)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение понятийного аппарата по теме 2. Анализ дополнительных информационных источников по теме. |

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 1

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 2

7.3.3. Перечень курсовых работ
Не предусмотрено учебным планом

7.4. Электронное портфолио обучающегося
Материалы не размещаются

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы
Не предусмотрено учебным планом

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы
Не предусмотрено учебным планом

8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

По заявлению студента

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения дисциплины, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по дисциплине в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение дисциплины по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Сайт библиотеки УрГЭУ

<http://lib.usue.ru/>

Основная литература:

1. Гаршин А. П., Федотова С. М. Материаловедение в 3 т. Том 3. Технология конструкционных материалов: абразивные инструменты [Электронный ресурс]: Учебник для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 385 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/491099>

2. Гаршин А. П., Федотова С. М. Материаловедение в 3 т. Том 1. Абразивные материалы [Электронный ресурс]: Учебник для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 214 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/490738>

3. Бондаренко Г. Г., Кабанова Т. А., Рыбалко В. В. Материаловедение [Электронный ресурс]: Учебник для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 327 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/488861>

4. Плошкин В. В. Материаловедение [Электронный ресурс]: Учебник для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 408 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/488788>

5. Гаршин А. П., Федотова С. М. Материаловедение в 3 т. Том 2. Технология конструкционных материалов: абразивные инструменты [Электронный ресурс]: Учебник для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 426 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/491098>

Дополнительная литература:

1. Дмитренко В. П., Мануйлова Н.Б. Материаловедение в машиностроении [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 432 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/949728>

2. Головкин Г. С., Дмитренко В. П. Научные основы производства изделий из термопластичных композиционных материалов [Электронный ресурс]: Монография. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 471 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1032986>

3. Сироткин О.С. Основы инновационного материаловедения [Электронный ресурс]: Монография. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 157 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1068797>

4. Алексеев Г. В., Бриденко И. И. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение» [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 208 – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168594>

5. Дедюх Р. И. Материаловедение и технологии конструкционных материалов. Технология сварки плавлением [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 169 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/490303>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Astra Linux Common Edition. Договор № 1 от 13 июня 2018, акт от 17 декабря 2018. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

МойОфис стандартный. Соглашение № СК-281 от 7 июня 2017. Дата заключения - 07.06.2017. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Microsoft Windows 10 .Договор № 52/223-ПО/2020 от 13.04.2020, Акт № Tr000523459 от 14.10.2020. Срок действия лицензии 30.09.2023.

Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Справочно-правовая система Консультант +. Срок действия лицензии до 31.12.2023

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием спецоборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.