

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЙОШКАР-ОЛИНСКИЙ АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.10 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ
по специальности
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

2024 г.

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией ЭД и ПМ

Протокол № 4

«28» марта 2024г.

Председатель ПЦК Н. Волф / Волкова А.М.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.01.2023г. № 2 (зарегистрировано в Минюсте России 13.02.2023 № 72345) и с учетом рабочей программы Выборгского филиала имени маршала авиации С. Ф. Жаворонкова ФГБОУ ВО "Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А. А. Новикова".

Организация-разработчик:

Йошкар-Олинский аграрный колледж федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Поволжский государственный технологический университет»

СОДЕРЖАНИЕ

1. АННОТАЦИЯ
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина «Материаловедение» является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ОПОП СПО) по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем изучается в общепрофессиональном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. Профиль – технологический.

Учебная дисциплина «Материаловедение» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем изучается. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.4, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 3.5, ПК 2.4, ПК 2.5.

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны уметь: -выбирать материалы для конструкции по их назначению и условиям эксплуатации;

-проводить исследования и испытания материалов;

-работать с нормативными документами для выбора материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий.

Рабочая программа предусматривает формирование следующих знаний: -строение и свойства материалов, методы их исследования;

-классификацию материалов и сплавов;

-области применения материалов.

В результате освоения учебной дисциплины ОП.10 Материаловедение обучающийся должен овладеть предусмотренными ФГОС умениями и знаниями, которые формируют следующие компетенции:

| Код результата обучения | Результат обучения |
|------------------------------|---|
| Общие компетенции | |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| Профессиональные компетенции | |
| ПК 1.1 | Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов самолетного типа |
| ПК 1.4 | Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов самолетного типа. |
| ПК 1.5 | Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин |

| | |
|--------|---|
| | отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа. |
| ПК 2.1 | Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов вертолетного типа. |
| ПК 2.4 | Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов вертолетного типа. |
| ПК 2.5 | Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа. |
| ПК 3.1 | Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа. |
| ПК 3.4 | Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа. |
| ПК 3.5 | Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа. |

Выписка из учебного плана:

| Индекс | Форма промежуточной аттестации по семестрам | | | Учебная нагрузка обучающихся | | | | | | | | | |
|--------|---|-------|--------------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------|--------------|----------------------------|-------------|--------------|-----------------|----|--------------------------|
| | Экзамен | Зачет | Дифференцированный зачет | Максимальная | Самостоятельная (с.р.+и.п.) | Консультации | Обязательная | | | | | | Промежуточная аттестация |
| | | | | | | | Всего | В том числе | | | | | |
| | | | | | | | | Лекции, уроки ¹ | Пр. занятия | Лаб. занятия | Семинар.занятия | КП | |
| ОП.10 | - | - | 4 | 106 | 16 | - | 90 | 48 | 42 | - | - | - | - |

¹ Включая комбинированные занятия и контрольные работы

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

2.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

Целями освоения дисциплины *ОП. 10. Материаловедение* являются: Изучение свойств материалов в зависимости от состава и обработки, методов их упрочнения для наиболее эффективного использования в технике, а также создание материалов с заранее заданными свойствами: высокая прочность и пластичность, высокая электропроводность или высокое сопротивление, специальные магнитные свойства, сочетание различных свойств в одном материале (композиционные материалы).

Задачами освоения дисциплины является формирование у обучающихся знаний и умений, позволяющих:

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;
- выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;
- определять твердость металлов;
- определять режимы отжига, заковки и отпуска стали;
- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей.

Процесс освоения дисциплины ОП. 10. Материаловедение направлен на формирование следующих компетенций:

| Код результата обучения | Результат обучения |
|------------------------------|---|
| Общие компетенции | |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| Профессиональные компетенции | |
| ПК 1.1 | Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную |

| | |
|--------|---|
| | подготовку беспилотных воздушных судов самолетного типа |
| ПК 1.4 | Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов самолетного типа. |
| ПК 1.5 | Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа. |
| ПК 2.1 | Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов вертолетного типа. |
| ПК 2.4 | Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов вертолетного типа. |
| ПК 2.5 | Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа. |
| ПК 3.1 | Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа. |
| ПК 3.4 | Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа. |
| ПК 3.5 | Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа. |

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- строение и свойства материалов, методы их исследования;
- классификацию материалов и сплавов;
- области применения материалов.

уметь:

- выбирать материалы для конструкции по их назначению и условиям эксплуатации;
- проводить исследования и испытания материалов;
- работать с нормативными документами для выбора материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|--|----------------------|
| Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем | 106 |
| Объем образовательной программы | 90 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 48 |
| практические занятия | 42 |
| лабораторные занятия | |
| Самостоятельная работа | 16 |
| <i>Промежуточная аттестация</i> | |

3.2 Содержание учебной дисциплины ОП. 10. Материаловедение

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|-------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Введение | Введение в курс, цели, задачи, разделы предмета. Содержание дисциплины, связь с другими учебными дисциплинами. Новейшие назначения и перспективы развития в области материаловедения. | 2 | |
| Раздел 1. Закономерности формирования структуры материалов | | 16 | |
| Тема 1.1. Свойства материалов. Способы испытаний свойств материалов. | Содержание учебного материала | 7 | ОК 01-ОК04, ПК 1.1, 1.4, 1.5, 2.1, 2.4, 2.5, 3.1, 3.4, 3.5 |
| | Понятие о физических, химических, технологических свойствах материалов. Механические свойства металлов и их назначения при выборе материалов в авиационной промышленности и связь с безопасностью полётов. Испытания на ударную вязкость, выносливость, на растяжение. Определение твёрдости металлов и сплавов | 2 | |
| | Практические занятия Практическое занятие №1. Испытание механических свойств материалов. | 2 | |
| | Практическое занятие №2. Определение твердости металлов и сплавов. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Темы для индивидуальной внеаудиторной работы: «Влияние физико-химических свойств материалов на их применение» «Применение металлов, сплавов и неметаллических материалов в авиастроении» | 1 | |

| | | | |
|--|--|-----------|---|
| Тема 1.2. Диаграммы состояния металлов и сплавов | Содержание учебного материала | 9 | ОК 01-ОК04, ПК 1.1, 1.4, 1.5, 2.1, 2.4, 2.5, 3.1, 3.4, 3.5 |
| | Аллотропия чистого железа. Понятие о сплавах, их виды. Экономическая целесообразность применения сплавов в авиации и безопасность полётов. Структурные составляющие медленно охлаждённых железоуглеродистых сплавов. Деление сплавов железа с углеродом на стали и чугуны. | 2 | |
| | Практические занятия Практическое занятие № 3. Построение диаграммы железо-цементит. Основные линии и точки диаграммы. Практическое занятие № 4 Структурные составляющие в сплавах «железо – углерод». Практическое занятие № 5 Построение кривых охлаждения железоуглеродистых сплавов при медленном охлаждении. | 6 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Тема для индивидуальной внеаудиторной работ «Изменения свойств металлов и сплавов при термической обработке» | 1 | |
| | Раздел 2 Материалы, применяемые в авиастроении | | |
| Тема 2.1 Углеродистые стали и чугуны | Содержание учебного материала | 11 | ОК 01-ОК04, ПК 1.1, 1.4, 1.5, 2.1, 2.4, 2.5, 3.1, 3.4, 3.5 |
| | Классификация сталей. Конструкционные углеродистые стали, их маркировка, применение. Влияние углерода и примесей на свойства сталей и чугунов. | 4 | |
| | Инструментальные углеродистые стали, маркировка, применение. Понятие о чугунах. | | |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | Практическое занятие Практическое занятие №6 Изучение углеродистых и легированных конструкционных сталей Практическое занятие №7 Изучение углеродистых и легированных инструментальных сталей Практическое занятие №8 Изучение чугунов. Процесс графитизации чугунов. Изучение и зарисовка микроструктур чугунов. | 6 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Темы для индивидуальной внеаудиторной работы: | 1 | |

| | | | |
|--|--|----------|---|
| | «Производство чугуна и стали» «Расшифровка маркировки сталей по назначению химическому составу и качеству». | | |
| Тема 2.2 Основы термической и химико-термической обработки стали | Содержание учебного материала | 9 | ОК 01-ОК04, ПК 1.1, 1.4, 1.5, 2.1, 2.4, 2.5, 3.1, 3.4, 3.5 |
| | Термическая обработка. Назначение, сущность и основные виды. Отжиги стали. Нормализация стали. Закалка стали, её назначение и сущность. Закалочные структуры стали. Назначение и сущность отпуска стали. Закалка токами высокой частоты. Поверхностное упрочнение стальных изделий. Цементация, азотирование, цианирование, алитирование, силицирование стали: цель, сущность, технология процессов. | 2 | |
| | Практические занятия № 9 Отжиг и нормализация стали. | 2 | |
| | Практическое занятие 10 Закалка и отпуск стали. | 2 | |
| | Практическое занятие 11 Поверхностное упрочнение стальных изделий. | 2 | |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | Самостоятельная работа обучающихся Темы для индивидуальной внеаудиторной работы: «Способы защиты металлов от коррозии. Общие сведения об электрофизических и электрохимических методах обработки материалов» «Влияние обработки металлов на свойства» | 1 | |
| Тема 2.3 Легированные стали и сплавы | Содержание учебного материала | 7 | ОК 01-ОК04, ПК 1.1, 1.4, 1.5, 2.1, 2.4, 2.5, 3.1, 3.4, 3.5 |
| | Понятие о легированных сталях, отличие их от углеродных. Экономическая целесообразность применения легированных сталей и безопасность полётов. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Классификация легированных сталей. Маркировка легированных сталей по ГОСТу. | 2 | |
| | Жаростойкие и жаропрочные сплавы. Способы повышения жаропрочности и жаростойкости. -сплавы для изготовления жаровых труб камер сгорания; -сплавы для изготовления лопаток соплового аппарата; -сплавы для рабочих лопаток газовых турбин; | | |

| | | | |
|------------------------|---|----------|-------------|
| | -сплавы для дисков турбин. | | |
| | Практические занятия | 4 | |
| | Практическое занятие №12. Жаростойкие и жаропрочные сплавы. | | |
| | Практическое занятие №13. Изучение способов повышения хладостойкости сталей. | | |
| | Самостоятельная работа Темы для индивидуальной внеаудиторной работы: «Прогрессивные способы выплавки высококачественных сталей и сплавов». «Свойства и применение металлов ниобия, молибдена, вольфрама, хрома, никеля, ванадия». | 1 | |
| Тема 2.4 Сплавы | Содержание учебного материала | 9 | ОК 01-ОК04, |

| | | | |
|--|---|-----------|--|
| цветных металлов | Общие сведения о применении цветных металлов и сплавов в авиации. Магний и его сплавы. Алюминий. Свойства, марки и применение в авиации. Классификация сплавов алюминия. Влияние легирующих элементов на свойства сплавов алюминия. Высокопрочные сплавы алюминия: Д1, Д16, В95 и другие. Их марки, свойства, применение. Титан и его сплавы, марки, свойства, применение. Медь и ее сплавы. | 2 | ПК 1.1, 1.4, 1.5, 2.1, 2.4, 2.5, 3.1, 3.4, 3.5 |
| | Практические занятия | | |
| | Практическое занятие №14 Алюминий и его сплавы. Изучение сплавов на основе алюминия. | 2 | |
| | Практическое занятие №15 Медь и ее сплавы. Изучение сплавов на основе меди: латуни, бронзы. | 2 | |
| | Практическое занятие №16 Изучение сплавов на основе титана. | 2 | |
| | Самостоятельная работа Тема для индивидуальной внеаудиторной работы: «Получение чистого магния, титана, меди» | 1 | |
| Тема 2.5. Неметаллические и композиционные материалы | Содержание учебного материала | 11 | ОК 01-ОК04, ПК 1.1, 1.4, 1.5, 2.1, 2.4, 2.5, 3.1, 3.4, 3.5 |
| | Неметаллические материалы. Полимеры. Лакокрасочные материалы, их назначение и состав. Классификация лакокрасочных материалов. Материалы, применяемые при восстановлении лакокрасочного покрытия вертолётов: грунты, шпатлёвки, лаки, эмали, смывки, растворители, разбавители. | 2 | |
| | Резиновые материалы, их свойства и применение. Понятие о натуральном (НК) и синтетическом (СКС, СКН) каучуках. Компоненты резиновой смеси, их назначение. Изготовление резиновых изделий, вулканизация. | | |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | <p>Полимеры. Пластические массы: понятие о пластмассах, их свойства, классификация. Компоненты пластмасс. Пресс-порошковые пластмассы, их марки, свойства, применение.</p> <p>Пластмассы на основе бакелитовой смолы: текстолит, стеклотекстолит, гетинакс. Фрикционные пластмассы. Их марки, свойства, применение.</p> <p>Прозрачные пластмассы: органическое стекло, аминокислоты, полистирол, полиэтилен, их получение, применение.</p> <p>Винопласт, мягкий винилхлорид, их получение, марки, свойства и применение.</p> <p>Фторопласты, их получение, марки. Свойства и применение.</p> <p>Композиционные материалы, их классификация, строение, Свойства, достоинства и недостатки, применение.</p> <p>Теплозвукоизоляционные и уплотнительные материалы.</p> | | |
| | Практические занятия | 8 | |
| | Практическое занятие №17 Изучение лакокрасочных материалов. | | |
| | Практическое занятие №18 Изучение резины и резинотехнических изделий | | |
| | Практическое занятие №19 Изучение полимеров и пластические масс. | | |
| | Практическое занятие №20 Изучение композиционных материалов. | | |
| | Самостоятельная работа Темы для индивидуальной внеаудиторной работы: «Применение неметаллических материалов в авиастроении». | 1 | |
| Тема 2.6 Износ и износостойкие материалы | Содержание учебного материала | 3 | ОК 01-ОК04, ПК 1.1, 1.4, 1.5, 2.1, 2.4, 2.5, 3.1, 3.4, 3.5 |
| | Износ и износостойкие материалы. Классификация м виды износа. Износ сопряженных деталей, образующих пары трения. | 2 | |
| | Самостоятельная работа Тема для индивидуальной внеаудиторной работы: | 1 | |

| | | | |
|--|---|----------|---|
| | «Применение неметаллических материалов в авиастроении». | | |
| Тема 2.7 Смазочные материалы | Содержание учебного материала | 3 | ОК 01-ОК04, ПК 1.1, 1.4, 1.5, 2.1, 2.4, 2.5, 3.1, 3.4, 3.5 |
| | Смазочные материалы. Виды, назначение смазочных материалов. | 2 | |
| | Самостоятельная работа Тема для индивидуальной внеаудиторной работы: «Применение смазочных материалов в авиастроении». | 1 | |
| Тема 2.8 Фрикционные и антифрикционные материалы | Содержание учебного материала | 5 | ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; |
| | Фрикционные и антифрикционные материалы. | 2 | |
| | Практическое занятие №21 Изучение фрикционных и антифрикционных материалов. | 2 | |
| | Самостоятельная работа Тема для индивидуальной внеаудиторной работы: «Применение фрикционных и антифрикционных материалов в авиастроении». | 1 | |
| Раздел 3. Коррозия металлов и виды борьбы с ней | | 4 | |
| Тема 3.1 Коррозия металлов и виды борьбы с ней | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01-ОК04, ПК 1.1, 1.4, 1.5, 2.1, 2.4, 2.5, 3.1, 3.4, 3.5 |
| | Сущность коррозии, её влияние на безопасность полётов. Основные виды и типы коррозии: химическая, электрохимическая. Факторы, влияющие на скорость электрохимической коррозии. Применяемые в авиации способы защиты от коррозии: легирование, металлические защитные покрытия, защита окисными плёнками, электрохимическая защита, лакокрасочные покрытия, защита смазками и применение ингибиторов. | 2 | |
| | Самостоятельная работа Темы для индивидуальной внеаудиторной работы: «Современные способы защиты металлов от коррозии» «Коррозийная стойкость металлов» «Характер коррозионных поражений летательных аппаратов» «Способы устранения мелких очагов коррозии летательных аппаратов» | 2 | |

| | | |
|---------------------------------|------------|--|
| Промежуточная аттестация | 2 | |
| Всего: | 106 | |

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Кабинет материаловедения (учебный корпус 1, каб. 141а)

комплект учебной мебели на 30 посадочных мест; ноутбук, проектор мультимедийный; экран настенный рулонный; программное обеспечение: Microsoft Access; Microsoft Office Standard; Microsoft Project Professional; Microsoft Visio Professional; Microsoft Visual Studio Enterprise; Microsoft Windows Enterprise; Агент Dr.Web; Комплект ГАРАНТМастер; Комплект ПО для решения основных пользовательских задач; Справочная правовая система «Консультант Плюс»

Средства обучения: методические рекомендации. Таблицы и плакаты по дисциплине; учебно-наглядные пособия, весы лабораторные;

весы лабораторные; вискозиметр вз-246; колонки sven 2.0 stream mega r; комплект кодотран материаловедения; комплект кодотран основы метролог; комплект кодотран. литейное произ; комплект мебели для учебного процесса на 20 посадочных мест; кондиционер; микроскоп метам рв-22; оверхед-проектор medium портативный; печь муфельная пм-8; печь муфельная снол 8,2/1100.; печь муфельная снол-6,7/1300; станок шлифовально-полировальный шлиф-2м-в; стилоскоп сл-13; стол лабораторный слм-1н; стол химический пристенный схп -2н; термодат-11м3 /4ув/4р регулятор температуры; термодат-25у1-рм /8у/8с/вр регулятор температуры; толщиномер константа к-5; толщиномер покрытий тт100; универсальный измеритель-регулятор трм138р; установка для индукционного нагрева металла i-ductor; шкаф вытяжной; щит управления (1714,4); экран настенный рулонный 200х200 см; электроды

Помещение для самостоятельной работы обучающихся:

комплект учебной мебели на 133 посадочных места; персональные компьютеры, подключенные к сети Интернет и доступом в ЭИОС университета, ноутбуки, принтеры, копировальный аппарат, сканер, программное обеспечение: Microsoft Access; Microsoft Office Standard; Microsoft Project Professional; Microsoft Visio Professional; Microsoft Visual Studio Enterprise; Microsoft Windows Enterprise; Агент Dr.Web; Комплект ГАРАНТМастер; Комплект ПО для решения основных пользовательских задач; Справочная правовая система "Консультант Плюс"

4.2 Информационное обеспечение реализации программы

Сироткин, О. С. Основы современного материаловедения : учебник / О.С. Сироткин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 364 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014909-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010665> (дата обращения: 10.02.2022). – Режим доступа: по подписке.

Черепашин, А. А. Материаловедение : учебник / А. А. Черепашин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-18-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1060478> (дата обращения: 10.02.2022). – Режим доступа: по подписке.

Давыдова, И. С. Материаловедение : учебное пособие / И.С. Давыдова, Е.Л. Максина. — 2-е изд. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 228 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01222-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1062389> (дата обращения: 10.02.2022). – Режим доступа: по подписке

5 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|---|
| <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать материалы для конструкции по их назначению и условиям эксплуатации; - проводить исследования и испытания материалов; - работать с нормативными документами для выбора материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строение и свойства материалов, методы их исследования; - классификацию материалов и сплавов - области применения материалов | <p>Оценка «отлично» выставляется при следующих условиях: ответы на вопросы полные, четкие, правильные. Обучающийся грамотно излагает суть проблемы, приводит примеры, демонстрирует знания дополнительной литературы. Верно отвечает на все дополнительные вопросы. Аргументированно обосновывает свой ответ. Задание решено верно, грамотно оформлено. Обучающийся способен давать оценку своим практическим действиям и принятым решениям. Оценка «хорошо» выставляется при следующих условиях: ответы на вопросы правильные. Обучающийся грамотно излагает суть проблемы, Немного затрудняется приводить примеры. Верно отвечает на дополнительные вопросы. Обосновывает свой ответ. Задание решено в целом верно, однако имеются незначительные погрешности, в том числе допущенные в оформлении. Обучающийся способен давать оценку своим практическим действиям и принятым решениям. Оценка «удовлетворительно» выставляется при следующих условиях: ответы на вопросы содержат небольшие неточности, неполные, обучающийся с трудом приводит примеры. Отвечает на дополнительные вопросы, допуская не принципиальные ошибки.</p> | <p><u>Текущий контроль:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - письменный/устный опрос; - тестирование; - защита отчетов лабораторным работам и практическим занятиям; - оценка заданий для внеаудиторной (самостоятельной) работы: презентаций, докладов и т. д. - экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий <p><u>Промежуточная аттестация:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - экспертная оценка выполнения практических заданий на дифференцированном зачёте. |

| | | |
|--|---|--|
| | Затрудняется в четком обосновании своего ответа. Задание решено с незначительными ошибками, в том числе в оформлении. Затрудняется оценить принятое решение. Оценка «неудовлетворительно» выставляется при следующих условиях: ответы на вопросы неверные или отказывается отвечать на вопросы. Неверно решает задание или не может его решить. | |
|--|---|--|

Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине, шкала оценивания

Критерии оценивания:

- усвоение программного теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения);
- умение излагать программный материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания на практике.

Шкала оценивания:

Результаты сдачи зачёта оцениваются по шкале «зачтено» или «не зачтено».

Результаты сдачи дифференцированного зачета и экзамена оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, хотя может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки; умеет в целом применять полученные знания при выполнении типовых практических работ, хотя может испытывать затруднения при их выполнении.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который глубоко и прочно усвоил программный материал, проявляет знание основной и дополнительной литературы, грамотно, логически стройно и аргументировано излагает материал, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, который излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, не испытывает затруднений с ответами на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания

только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения к рабочей программе на _____ учебный год по дисциплине _____

В рабочую программу внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК

« _____ » _____ 20 _____ г. (протокол № _____).

Председатель ПЦК _____ . / _____ /