

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского»

Арзамасский филиал

Отделение среднего профессионального образования
(Арзамасский политехнический колледж им. В.А. Новикова)

УТВЕРЖДЕНО
решением президиума
Ученого совета ННГУ
(протокол от 14.12.2021 г. № 4)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Специальность среднего профессионального образования
35.02.08 ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Квалификация выпускника
ТЕХНИК-ЭЛЕКТРИК

Форма обучения
ОЧНАЯ

Арзамас
2021

Программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства.

Авторы: преподаватель _____ С.Н. Румянцев

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии общепрофессионального и профессионального циклов специальностей 13.02.03, 35.02.08 от «09» декабря 2021 года. Протокол № 4.

Председатель методической комиссии _____ А.В. Корягин

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	18
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	20

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины является элементом программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины; требования к результатам освоения дисциплины:

Цель: изучения дисциплины – познание природы и свойств материалов, а также методов их обработки для наиболее эффективного применения в технике.

Задачи изучения дисциплины – раскрыть физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации и их влияние на свойства материалов. Установить взаимосвязь между составом, строением и свойствами материалов. Изучить теорию и практику термического, химико–термического и других способов упрочнения материалов. Изучить основные группы современных материалов, их свойства и области применения.

уметь:

- распознавать и классифицировать конструкционные и электротехнические 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, закалки и отпуска стали;
- подбирать способы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей;

знать:

- основные виды конструкционных, электротехнических, металлических и неметаллических материалов;
- классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принцип их выбора для применения в производстве;
- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
- особенности строения металлов и сплавов, закономерности их кристаллизации и структурообразования;
- виды обработки металлов и сплавов;
- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки давлением и резанием;
- основы термообработки металлов;
- способы защиты металлов от коррозии;
- требования к качеству обработки деталей;
- виды износа деталей и узлов;

- особенности строения, назначение и свойства различных групп неметаллических материалов;
- классификацию и способы получения композиционных материалов.

1.4. Трудоемкость дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – **144** часа;
- в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **96** час;
- самостоятельной работы обучающегося – **48** часов;

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы ОП.03 Материаловедение являются общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции:

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 (подчинённых), результат выполнения заданий.

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

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

ПК 1.1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.

ПК 1.2. Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.

ПК 1.3. Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.

ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий

ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.

ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность.

ПК 3.1. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.3. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.

ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями.

ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.

ПК 4.4. Контролировать ход и оценку результатов выполнения работ исполнителями.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>144</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>96</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	<i>8</i>
практические занятия	<i>18</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>48</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

3.2 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
Введение	Содержание учебного материала Значение и содержание учебной дисциплины «материаловедение» и связь её с другими дисциплинами общепрофессионального и специального циклов дисциплин. Значение материаловедения в решении важнейших технических проблем. Новейшие достижения и перспективы развития в области материаловедения.	2	ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4
	Самостоятельная работа обучающихся Структура и значение учебной дисциплины	1	
Раздел 1. Физико–химические закономерности форматирования структуры материалов			
Тема 1.1. Строение и свойства материалов	Содержание учебного материала Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия; влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов; фазовый состав сплавов; диффузия в металлах и сплавах; жидкие кристаллы; структура полимеров, стекла, керамики, древесины: строение и свойства.	2	ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4
	Лабораторные занятия		
	Лабораторное занятие №1. Определение твёрдости металлов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Исследование зависимости твёрдости стали от процентного содержания углерода и построение графика зависимости.	2	
Тема 1.2. Формирование структуры литых материалов. Тема 1.3. Формирование	Содержание учебного материала Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Получение монокристаллов. Аморфное состояние материалов. . Диаграмма растяжения металлов. Пластическая деформация поликристаллических металлов.	2	ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4
	Самостоятельная работа обучающихся Разработка предметного языка понятий (кристаллизация, анизотропия, аллотропия,	1	

структуры деформированных металлов и сплавов.	полиморфизм, возврат, рекристаллизация, монокристалл, поликристалл).		
Тема 1.4. Диаграммы состояния металлов и сплавов.	Содержание учебного материала Понятие о сплавах. Классификация и структура металлов и сплавов. Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов. Физические и механические свойства сплавов в равновесном состоянии.	2	ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4
Диаграммы состояния двухкомпонентных сплавов.	Самостоятельная работа обучающихся Исследование диаграммы «Состав свойства» и выявление зависимости структуры и свойств сплавов по диаграмме.	1	
Тема 1.3.2. Диаграмма состояния сплавов «железо–цементит».	Содержание учебного материала Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Критические точки, линии и области диаграммы структуру сталей.	2	ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4
	Практические занятия		
	Практическое занятие №1. Исследование диаграммы состояния Fe–Fe ₃ C	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выявить признаки классификации железоуглеродистых сплавов по диаграмме Fe–Fe ₃ C.	2	
Тема 1.5. Термическая и химико–термическая обработка металлов и сплавов.	Содержание учебного материала Определение и классификация видов термической и химико–термической обработки. Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. Основное оборудование для термической обработки (т.о.). Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закалённых сталей. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения. Цементация стали. Азотирование стали. Диффузионное насыщение сплавов металлами и неметаллами.	2	ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4
	Лабораторные занятия		
	Лабораторное занятие №2. Выбор вида и режимов термической и химико–термической обработки деталей	2	

	Лабораторное занятие №3. Закалка и отпуск стали.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Исследование модуля «Термическая обработка» и выявление общего и различного в видах т.о. (в целях, технологии проведения, режимах и получаемых свойствах).	3	
Раздел 2. Материалы, применяемые в машино– и приборостроении.			
Тема 2.1. Конструкционные материалы. Классификация конструкционных материалов	Содержание учебного материала Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Методы повышение конструктивной прочности материалов и их технические характеристики, критерии прочности, надёжности, долговечности, экономической целесообразности и т.д. Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики.	2	<i>ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4</i>
	Самостоятельная работа обучающихся Разработка Древа понятий «Конструкционные материалы»	1	
Тема 2.2. Сплавы железа с углеродом	Содержание учебного материала Классификация железоуглеродистых сплавов. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Углеродистые стали: обыкновенного качества и качественные стали. Легированные стали.	2	<i>ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4</i>
	Практические занятия		
	Практическое занятие №2. Маркировка сплавов железа с углеродом	2	
	Практическое занятие №3. Исследование микроструктуры чугуна	2	
	Лабораторные занятия		
	Лабораторное занятие №4. Исследование микроструктуры углеродистых сталей.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение отчета по лабораторной и практическим работам. Исследование марок материалов деталей автомобилей и определение по марке его химического состава, качества, свойств (материала детали).	4	
Тема 2.3. Материалы с особыми технологическими	Содержание учебного материала Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами: чугун.	2	<i>ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4</i>

свойствами.	Медные сплавы: общая характеристика и классификация латуни, бронзы.		
	Самостоятельная работа обучающихся Исследование графика «Влияние углерода на механические свойства стали, и выявление зависимости пластичности стали от процентного содержания углерода».	1	
Тема 2.4. Износостойкие материалы. Тема 2.5. Материалы с высокими упругими свойствами.	Содержание учебного материала Материалы с высокой твёрдостью поверхности. Антифрикционные материалы: металлические и неметаллические, комбинированные, минералы. Рессорно–пружинные стали. Пружинные материалы приборостроения.	2	<i>ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4</i>
	Самостоятельная работа обучающихся Сравнение марок пружинно–рессорных сталей по химическому составу, качеству, термической обработке.	1	
Тема 2.6. Материалы с малой плотностью. Сплавы на основе алюминия. Сплавы на основе магния и титана.	Содержание учебного материала Сплавы на основе алюминия: свойства алюминия; общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов, маркировка. Особенности алюминиевых сплавов. Сплавы на основе магния: свойства магния; общая характеристика и классификация магниевых сплавов. Особенности магниевых сплавов.	2	<i>ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4</i>
	Практические занятия		
	Практическое занятие №4. Изучение микроструктуры сплавов с малой плотностью.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выявление преимущества применения в ДВС материалов малой плотности (по сравнению со сталью, чугуном).	2	
Тема 2.7. Материалы с высокой удельной прочностью. Тема 2.8. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды.	Содержание учебного материала Титан и сплавы на его основе; свойства титана, общая характеристика и классификация титановых сплавов; особенности обработки. Бериллий и сплавы на его основе; общая характеристика, классификация, применение бериллиевых сплавов; особенности обработки. Коррозионно–стойкие материалы, коррозионно–стойкие покрытия. Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы. Хладостойкие материалы.	2	<i>ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4</i>
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение отчета по практической работе Разработка древа понятий «Материалы с	1	

	высокой удельной прочностью».		
Тема 2.8.1. Коррозия металлов и способы защиты металлов от коррозии.	Содержание учебного материала Коррозия металлов, виды коррозии. Основные способы защиты деталей машин и конструкций от коррозии.	2	ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4
	Самостоятельная работа обучающихся Исследование влияния легирующих элементов на коррозионную стойкость и жаропрочность материалов.	1	
Тема 2.9. Неметаллические материалы.	Содержание учебного материала Неметаллические материалы, их классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности. Пластмассы. Простые и термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласты и др. Сложные термореактивные пластмассы: гетинакс, текстолит, стеклотекстолит. Виды резины. Материалы на основе резины. Хранение резины.	2	ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4
	Самостоятельная работа обучающихся Выявление общего и различного в структуре и свойствах пластмасс.	1	
Раздел 3. Материалы с особыми физическими свойствами.			
Тема 3.1. Материалы с особыми магнитными свойствами. Классификация.	Содержание учебного материала Классификация магнитных материалов. Относительная магнитная проницаемость материала, ее зависимость от напряженности магнитного поля. Петля гистерезиса, остаточная магнитная индукция, индукция насыщения, коэрцитивная сила. Потери энергии при перемагничивании магнитных материалов. Явление магнитострикции, ее сущность и практическое использование.	2	ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4
	Самостоятельная работа обучающихся Разработка ДП «Магнитные вещества»	1	
Тема 3.1. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы	Содержание учебного материала Магнитомягкие материалы, область их применения. Требования, предъявляемые к ним. Получение магнитомягких материалов. Электротехнические горячекатаная и холоднокатаная стали, их назначение, состав, сравнительные магнитные и механические характеристики, производство. Маркировка электротехнических сталей. Классификация	2	ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4

	и характеристики магнитотвердых материалов. Требования, предъявляемые к магнитотвердым материалам. Изготовление деталей из магнитотвердых материалов методами литья и порошковой металлургии. Термическая и механическая обработка деталей. Ферриты, их состав и характерные свойства. Магнитомягкие и магнитотвердые ферриты, их магнитные характеристики.		
	Практические занятия		
	Практическое занятие №5. Изучение марок магнитных материалов по ГОСТ.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Разработка таблицы «Специальные магнитные материалы их состав, магнитные характеристики, отличительные качества, область применения».	2	
Тема 3.2. Материалы с особыми электрическими свойствами. Тема 3.2.1. Проводниковые материалы. Классификация. Основные характеристики.	Содержание учебного материала Материалы высокой электрической проводимости: электрические свойства проводниковых материалов, проводниковые материалы и сплавы с повышенным электрическим сопротивлением.	2	ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4
	Практические занятия		
	Практическое занятие №6. Определение удельного сопротивления проводниковых материалов и изучение влияние температуры на удельное сопротивление проводников.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение отчета по практической работе	2	
Тема 3.2.2. Материалы малого удельного сопротивления	Содержание учебного материала Проводниковые медь и алюминий. Медь и ее свойства. Сплавы на основе меди, их отличительные качества. Алюминий, его характеристика и область применения. Сплавы алюминия, используемые в электротехнике. Припой, флюсы, токопроводящие клеи, их состав, назначение. Электротехнические угольные материалы. Технология производства угольных изделий, их отличительные свойства, область применения.	2	ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4
	Самостоятельная работа обучающихся Разработка ДП «Припой».	1	
Тема 3.2.3.	Содержание учебного материала	2	ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4

Электроконтактные материалы. Проводниковые изделия.	Эрозионные и коррозионные процессы на контактах электрических коммутационных аппаратов. Электроконтактные материалы на основе сплавов и металлокерамики, получаемые методом порошковой металлургии, их отличительные качества. Проводниковые изделия. Обмоточные провода с эмалевой, волокнистой и пленочной изоляцией. Монтажные и установочные провода и кабели с резиновой, поливинилхлоридной, полиэтиленовой изоляцией. Алюминиевые и сталеалюминиевые провода для воздушных линий электропередачи, их конструкции, номенклатура, маркировка.		
	Самостоятельная работа обучающихся Разработка ДП «Контактные материалы».	1	
Тема 3.2.4. Материалы высокого удельного сопротивления	Содержание учебного материала Материалы высокого удельного сопротивления, требования, предъявляемые к ним, область применения. Константан, манганин, нихром, их характеристики и отличительные качества.	2	ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение марок проводниковых материалов по ГОСТ.	1	
Тема 3.3.. Общие сведения о полупроводниковых материалах.	Содержание учебного материала Понятие о полупроводниковых материалах. Понятие об электронной и дырочной проводимости в полупроводниках. Влияние внешних факторов на проводимость полупроводниковых материалов. Полупроводниковые материалы: строение и свойства, методы получения, легирование полупроводников и получение р–п переходов. Основные свойства германия, кремния, карбида кремния и арсенида галлия, область применения.	2	ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4
	Самостоятельная работа обучающихся Исследование истории и перспектив развития полупроводниковых материалов и изделий из них.	1	
Тема 3.4. Электроизоляционные материалы. Тема 3.4.1	Содержание учебного материала Диэлектрики, их классификация, основные свойства и виды (группы). Поляризация и диэлектрические потери, диэлектриков. Тепловой и электрический пробой твердых диэлектриков. Электрическая прочность диэлектриков в однородном и неоднородном	2	ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4

Классификация. Электрофизические процессы в диэлектриках.	электрических полях. Факторы, влияющие на электрическую прочность диэлектриков. Методы определения электрической прочности изоляционных материалов и способы ее повышения.		
	Практические занятия		
	Практическое занятие №7. Определение электрических характеристик диэлектриков.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение отчета по практической работе Выявление признаков классификации электроизоляционных материалов;	2	
Тема 3.4.2. Физико–химические и механические характеристики диэлектриков.	Содержание учебного материала Твердость, прочность, вязкость, влагостойкость, гигроскопичность, химическая стойкость, тропикостойкость, короностойкость, дугостойкость диэлектриков. Влияние факторов окружающей природной среды на характеристики диэлектриков. Действие температуры на электрофизические свойства диэлектриков. Тепловое старение электроизоляционных материалов. Классы нагревостойкости электроизоляционных материалов. Требования, предъявляемые к электроизоляционным материалам.	2	<i>ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4</i>
	Самостоятельная работа обучающихся Систематизировать требования, предъявляемые к электроизоляционным материалам.	1	
Тема 3.4.3. Твердые электроизоляционные материалы.	Содержание учебного материала Пластмассы. Термопласты и реактопласты. Электроизоляционные пленки, композитные материалы. Кремнийорганические и фторорганические материалы. Каучук и материалы на его основе. Оксидные пленки. Область применения твердых электроизоляционных материалов.	2	<i>ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4</i>
	Самостоятельная работа обучающихся Разработка таблицы «Применение твердых электроизоляционных материалов».	1	
Тема 3.4.4. Жидкие электроизоляционные материалы.	Содержание учебного материала Растительные и нефтяные масла, их виды, основные характеристики. Твердеющие электроизоляционные материалы. Природные и сантехнические электроизоляционные смолы. Электроизоляционные лаки и эмали, их классификация по основе, назначению, способу сушки. Компаунды и клеи, их состав. Область применения жидких электроизоляционных материалов.	2	<i>ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4</i>

	Самостоятельная работа обучающихся Разработка ДП «Жидкие электроизоляционные материалы»	1	
Тема 3.4.5 Газообразные диэлектрики. Волокнистые диэлектрики. Тема 3.4.6. Слюда. Керамика. Фарфор.	Содержание учебного материала Факторы, влияющие на электрическую прочность газообразных диэлектриков. Естественные и искусственные газообразные диэлектрики. Область применения газообразных диэлектриков. Волокнистые материалы, их характеристики. Неорганические волокнистые материалы. Стекло, асбест и материалы на их основе. Лакоткани, лакобумаги. Природная и синтетическая слюда, материалы и изделия на ее основе. Керамические материалы. Фарфор, его характеристики, область применения.	2	<i>ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4</i>
	Самостоятельная работа обучающихся Разработка таблицы «Область применения газообразных диэлектриков».	1	
Раздел 4. Инструментальные материалы.			
Тема 4.1. Материалы для режущих и измерительных инструментов и для инструментов обработки металлов давлением.	Содержание учебного материала Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали, спеченные твёрдые сплавы, сверхтвёрдые материалы стали для измерительных инструментов. Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением.	2	<i>ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4</i>
	Самостоятельная работа обучающихся Сравнение групп инструментальных материалов по свойствам (теплостойкости, красностойкости) и определение химического состава материала по марке.	1	
Раздел 5. Порошковые и композиционные материалы.			
Тема 5.1. Порошковые материалы. Композиционные материалы.	Содержание учебного материала Получение изделий из порошков. Метод порошковой металлургии. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности. Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.	2	<i>ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4</i>
	Самостоятельная работа обучающихся Составить технологию получения изделий из порошков.	1	
Раздел 6. Основные способы обработки материалов.			

Тема 6.1. Литейное производство.	Содержание учебного материала Сущность литейного производства. Технологический процесс получения отливок: в разовые формы и ручной или машинной формовкой. Дефекты в отливках. Специальные виды литья. Применяемое оборудование. Мероприятия по охране труда и окружающей среды в литейном производстве.	2	<i>ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4</i>
	Самостоятельная работа обучающихся Исследование модуля «Литейное производство» и выявление преимуществ и недостатков видов (способов) литья.	1	
Тема 6.2. Обработка металлов давлением.	Содержание учебного материала Сущность процесса обработки давлением. Нагрев металла и нагревательные устройства. Виды обработки давлением. Прокатное производство. Продукция прокатного производства. Волочение металла. Прессование металла и способы прессования. Свободная ковка. Горячая объёмная штамповка. Холодная штамповка.	2	<i>ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4</i>
	Самостоятельная работа обучающихся Разработка предметного языка понятий «Термины и определения обработки металлов давлением».	1	
Тема 6.3. Обработка металлов резанием.			
Тема 6.3.1. Процесс резания металла.	Содержание учебного материала Общие вопросы об обработке резанием. Процесс резания металла. Основные части и элементы резца. Понятие о режимах резания.	2	<i>ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4</i>
	Практические занятия		
	Практическое занятие №8. Токарные резцы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Исследование ДП «Токарные резцы» и выявление общих признаков различных резцов.	2	
Тема 6.3.2. Электрические методы обработки	Содержание учебного материала Электрические методы обработки металлов, особенности, применяемое оборудование, область применения.	2	<i>ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4</i>
	Самостоятельная работа обучающихся Разработка таблицы область применения электрических методов обработки.	1	

Тема 6.4. Процессы формирования разъёмных и неразъёмных соединений металлов и неметаллов.			
Тема 6.4.1. Способы получения неразъёмных соединений. Сущность и классы сварки.	Содержание учебного материала Классификация соединений, выполняемых при сборке машин и механизмов... Инструмент, приспособления и оборудование, применяемые для получения разъёмных и неразъёмных соединений. Сущность и классы сварки	2	<i>ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4</i>
	Самостоятельная работа обучающихся Разработка предметного языка понятий.	1	
Тема 6.4.2. Пайка металлов.	Содержание учебного материала Паяние и лужение, назначение, инструменты, приемы. Припой и флюсы. Паяние мягкими и твердыми припоями. Соединение склеиванием.	2	<i>ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4</i>
	Практические занятия		
	Практическое занятие №9. Изучение технологии паяния мягкими и твердыми припоями	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Определение химического состава и области применения припоя по его марке.	2	
Тема. 6.5. Виды слесарных работ и их назначение. Рабочее место слесаря.	Содержание учебного материала Виды слесарных работ и их назначение. Рабочее место слесаря. Оснащение рабочего места слесаря. Рабочий и контрольно измерительный инструмент слесаря, хранение его и уход за ним.	2	<i>ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4</i>
	Самостоятельная работа обучающихся Разработка предметного языка понятий слесарных операций (разметка, рубка, резка, опилование и т.д.)	1	
Самостоятельная работа		48	
Итого		144	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально–техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета материаловедения, оснащенного:

Доска;

учебная мебель;

рабочее место преподавателя;

переносное мультимедийное оборудование (экран, проектор, ноутбук);

1. Альбом:

1.1. Микроструктуры стали, чугуна, цветных материалов и сплавов – 3

2. Модели: 1

2.1. Реверсивный механизм, механизмы изменения скоростей и движений 4

2.2. Элементарная кубическая кристаллическая решетка (ячейка)

3. Планшеты:

3.1. Исходные материалы доменной плавки – 1

3.2. Чугуны, стали – 2

3.3. Детали горячей и холодной штамповки 1

3.4. Отливки в землю (с моделями и стержневыми ящиками) 3

3.5. Детали, полученные специальными способами литья (литье в кокиль, под давлением, по выплавляемым моделям) –

3.6. Виды сварных швов 1

3.7. Профили проката

3.8. Набор резцов разных типов

3.9. Набор фрез разных типов

3.10. Набор шлифовальных кругов

3.11. Сварочная горелка, резак, редуктор

3.12. Набор сверл, разверток, зенкеров 1

3.13. Сварочный генератор 1

3.14. Электрифицированные стенды:

– Схема работы Оскольского электрометаллургического комбината;

– Диаграмма (железо–цементит)

– Металлы в двигателе –

4. Оборудование:

4.1 Твердомер Бринелля (типа ТШ)

4.2 Лупа (микроскоп) для измерения отпечатков (24–х кратного увеличения)

4.3 Твердомер Роквелла (типа ТК)

4.4 УДГ (универсальная делительная головка)

4.5 Микроскоп стереоскопический панкратический МСП–1

5. Видеоматериал по курсу «Материаловедение» на электронном носителе. –

Плакаты:

По разделу «Физико–химические закономерности формирования структуры материала»;

По разделу «Материалы, применяемые в автотракторостроении (конструкционные, специальные, инструментальные)»;

По разделу «Основные способы обработки материалов»

6. Модели:

- штангенциркуль;
- микрометр;
- угломер;

7. Натуральные образцы. Набор деталей для лабораторных работ (валы, втулки, корпусные детали)

8. Стенды:

- условное обозначение швов сварных соединений;
- обозначение резьб, классификация;
- образцы шероховатости поверхности.

9. Оборудование:

- штангенциркуль
- штангенглубиномер
- штангенрейсмас
- микрометр
- индикаторный нутромер
- калибр
- угломер

10. Плакаты: по стандартизации и метрологии

слесарная мастерская:

Доска;

учебная мебель;

рабочее место преподавателя;

Плакаты

Тиски слесарные ТСЧ–140 поворотные

Очки защитные

Напильник плоский 350 №1, №2

Напильник круглый 300 №1, №2

Набор надфилей

Станок двух дисковый шлифовальный ВКs–2500

Ножовка

Напильник плоский 200 №1

Набор метчиков

Набор зубил

Набор сверл

Станок сверлильный

Станок заточной

Станок токарный

Пресс гидравлический

Штангенциркуль

Линейка металлическая

Кернер

Набор плашек

Огнетушители

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы, Интернет–ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Основная литература:

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, 2021. – 329 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08682-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/470070>

2. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 463 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02459-3. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/470071>

Дополнительная литература:

1. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 386 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09896-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/475384>

2. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 389 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09897-6. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/475385>

Интернет–ресурсы:

1. ЭБС Юрайт <https://www.urait.ru/>
2. ЭБС Знаниум <https://www.znanium.com>
3. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС Консультант студента www.studentlibrary.ru/

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания:		
основные виды конструкционных, электротехнических, металлических и неметаллических материалов; классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принцип их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении	четкость понимания общей классификации материалов; описывать строение металлов и сплавов; обоснования выбора материалов с учетом их основных механических,	Тестирование проверка и анализ содержания докладов: тестовый и устный контроль по заданной тематике наблюдение за

и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; особенности строения металлов и сплавов, закономерности их кристаллизации и структурообразования; виды обработки металлов и сплавов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки давлением и резанием; основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии; требования к качеству обработки деталей; виды износа деталей и узлов; особенности строения, назначение и свойства различных групп неметаллических материалов; классификацию и способы получения композиционных материалов.	химических свойств и маркировки соответствующей ГОСТ точно и правильно аргументированность выбора электротехнических материалов; называть основные методы измерения параметров электротехнических материалов; выбор метода обработки детали соответствует типу и свойствам материала.	ходом выполнения лабораторных, практических работ
Умения:		
распознавать и классифицировать конструкционные и электротехнические 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, закалки и отпуска стали; подбирать способы обработки	обоснованность выбора материалов для конкретного применения в электрооборудования; обоснованность подбора материалов по справочным материалам,	проверка и анализ результатов деятельности студентов на практических занятиях; аудиторные самостоятельные работы для проверки сформированности практических навыков

металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей;		
---	--	--

Описание шкал оценивания

Наименование результата обучения	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
Характеристика сформированности компетенций	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение.	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений и навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

компетенций				
--------------------	--	--	--	--