

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Факультет среднего профессионального образования

Рег. № ЗАСХ. 02-13

«30» 08 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета СПО

П.И. Федюнин

2023 г.

ФГОС 2014г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Материаловедение

по специальности **35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства**

Факультет	СПО	
Форма обучения	Очная	Заочная
Курс	1,2	1
Семестр	1-3	

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий (часов)	
	очная	заочная
Общая трудоемкость по учебному плану	288	288
в том числе:		
Аудиторная работа	202	34
Лекции, уроки	146	16
Практические занятия, семинары/ лаб. занятия	56/0	18
Самостоятельная работа, всего	70	254
Консультации	16	
Курсовой проект (работа) / Контрольная работа	-	Кр
Форма контроля	1-итог; 23-экзамен	экзамен

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (приказ от 07 мая 2014 г., № 457) к содержанию и уровню подготовки выпускников по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» квалификации базовой подготовки техник-электрик и рабочего учебного плана, утвержденного ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ от «25» мая 2023 г, протокол № 5

Рабочую программу разработал:

преподаватель



А.А. Галынский

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой методической комиссии преподавателей технологических дисциплин и модулей

Протокол № _____ от « _____ » _____ 202__ г.

Председатель ЦМК

подпись

Н.М. Кривошекова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета факультета СПО

Протокол № 1 от «30» 08 _____ 2023 г.

Зам. председателя
методического совета
факультета СПО



О.Л. Сошнина

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Материаловедение

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована при подготовке рабочих профессий:

14986 «Наладчик сельскохозяйственных машин и тракторов»

19814 «Электромонтажник по электрическим машинам»

19850 «Электромонтер по обслуживанию электроустановок»

19855 «Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи».

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.03 «Материаловедение» является общепрофессиональной дисциплиной профессионального учебного цикла.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные виды конструкционных, электротехнических и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;
- классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;

- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
- особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;
- виды обработки металлов и сплавов;
- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;
- основы термообработки металлов;
- способы защиты металлов от коррозии;
- требования к качеству обработки деталей;
- виды износа деталей и узлов;
- особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;
- свойства смазочных и абразивных материалов;
- классификацию и способы получения композиционных материалов;

Процесс изучения дисциплины ОП.03 «Материаловедение» в соответствии с требованиями ФГОС СПО направлен на формирование следующих общих компетенций (ОК), включающих в себя способность:

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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

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

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

Освоение дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей и овладению следующими профессиональными компетенциями (ПК):

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 оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 288 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 202 часа;

самостоятельной работы обучающегося 70 часов; консультации 16 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	288
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	202
в том числе:	
Теоретические занятия	146
Лабораторные и практические занятия	56
контрольные работы <i>(если предусмотрено)</i>	<i>Не предусмотрено</i>
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	70
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	<i>Не предусмотрено</i>
индивидуальный проект <i>(если предусмотрено)</i>	
Консультации	16
<i>Итоговая аттестация в форме</i>	<i>Итоговая оценка- 1 семестр</i>
	<i>Экзамен - 2 семестр</i>
	<i>Экзамен - 3 семестр</i>

Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03. Материаловедение

название разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Раздел 1. Инструкционные материалы		62	
1.1. Металловедение	Содержание учебного материала: Введение. Роль материалов в современном электромашиностроении. Атомно-кристаллическое строение металлов: аллотропия и анизотропия свойств, кристаллизация. Механические свойства материалов: прочность, упругость, пластичность, твердость, ударная вязкость. Усталостная прочность и хладостойкость, красностойкость и др. Понятия о чугунах, сталях, строение слитка, разливка стали; металлические сплавы и диаграммы состояния; производство цветных металлов, их применение в машиностроении. Железоуглеродистые сплавы: углеродистые стали, чугуны. Классификация углеродистых сталей, их маркировка и применение. Легированные стали и сплавы, их классификация, маркировка и применение. Сплавы цветных металлов (сплавы на основе меди – латунь, бронза, сплавы на основе алюминия, титана, магния). Припой оловянистые, медно-цинковые, серебряные и флюсы для пайки мягкими и твердыми припоями. Порошковые материалы, их маркировка и применение в машиностроении. Композиционные материалы, контактные материалы, лаки, краски и эмали	14	2
	Практические занятия:	6	
	№ 1 Наблюдение процессов кристаллизации		
	№ 2 Определение твердости металлов. Искровая проба стали.		
	№ 3 Знакомство с диаграммой железо-углерод		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий, составление конспекта, подготовка презентации.	8	
	Тематика внеаудиторной работы: Дефекты кристаллического строения Технологические свойства металлов. Производство черных металлов. Легирование элементов и их влияние на свойства стали	4	2
1.2. Термическая обработка	Содержание учебного материала: Термическая обработка металлов, химико-термическая обработка. Обработка металлов давлением, термомеханическая обработка	2	
	Практические занятия: Закалка углеродистой стали	2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий, составление конспекта.	2	
	Тематика внеаудиторной работы: Способы термической обработки	4	
ма 1.3. Основы сварочного производства	Содержание учебного материала: Исторические сведения о сварочном производстве, основы сварочного производства, специальные способы сварки. Исторические сведения о сварочном производстве. Основы сварочного производства, специальные способы сварки.	2	2
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий, составление конспекта.	2	
	Тематика внеаудиторной работы: Специальные способы литья Специальные способы сварки	6	1
1.4. Коррозия металлов	Содержание учебного материала: Коррозия металлов, виды коррозии, защита от коррозии. Технические измерения. Понятия о нониусе и точности измерений. Размерная обработка (обработка металлов резанием) элементы процесса резания. Обработка лезвийным инструментом: точение, сверление, строгание, фрезерование. Абразивные материалы и изделия на их основе. Обработка металлов абразивным инструментом: шлифование круглое (наружное), плоское, внутреннее, планетарное. Обработка материалов без снятия стружки.		

	Физико-химические способы обработки (электроэрозионные, электрохимическая, ультразвуковая, лазерная, электронно-лучевая). Понятия о плазме.		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий, подготовка доклада.	4	
	Тематика внеаудиторной работы: Защита от коррозии методом нанесения покрытий.		
5. Неметаллические конструкционные материалы	Содержание учебного материала: Древесина, её строение и материалы на основе древесины. Пластмассы (термореактивные и термопластичные), контактолы	2	1
	Практические занятия: Измерение влажности древесины	2	
1.6. Строительные материалы	Содержание учебного материала: Цемент, песок, щебень, приготовление строительных растворов	2	2
	Практические занятия: Заделка консоли в стене	2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий, составление конспекта.	2	
	Тематика внеаудиторной работы: Бетон, алебастр и их применение в строительстве	73	
Чел 2. Обработка металлов резанием			
2.1. Технические измерения	Содержание учебного материала: Исторические сведения об измерениях, методы технических измерений, плоскопараллельные концевые меры длины. Универсальные средства измерения, штанген инструменты, микрометрические инструменты, опτικο-механические средства измерения, калибры.	12	2
	Практические занятия:		
	1 Измерения штанген инструментом		6
	2 Измерения микрометрическим инструментом		
	3 Относительные измерения		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий, составление конспектов.	6	
	Тематика внеаудиторной работы: Плоскопараллельные концевые меры длины. Нониусные устройства с ценой деления 0,05 мм. Устройства для создания постоянного измерительного усилия. Измерения деталей относительным способом. Оптические средства измерений. Регулируемые калибры.		
а 2.2. Обработка металлов резанием	Содержание учебного материала: Основы теории резания, основы слесарной обработки, классификация металлорежущих станков, обработка на станках токарной группы. Сверлильные, фрезерные станки, шлифовальные станки обработка на станках сверлильного, фрезерного и шлифовального типа. Абразивные материалы.	24	2
	Практические занятия:		
	1 Изучение рабочего места слесаря и основных слесарных операций	8	
	2 Токарные резцы		
	3 Делительные головки. Простое деление		
	4 Проверка пригодности установок шлифовального круга на станок		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий, подготовка презентации.	6	
	Тематика внеаудиторной работы: Техника безопасности слесарных работ. Механизмы металлорежущих станков. Приспособления для крепления свёрл на шпинделе сверлильного станка. Крепление фрез на шпинделе фрезерного станка. Установка шлифовальных кругов на шпинделе шлифовального станка.		

2.3. Новые методы обработки	<p>Содержание учебного материала: Электрофизические и электрохимические способы обработки, обработка металлов без снятия стружки. Ультразвуковая и анодно-механическая обработка. Лазерная и электроннолучевая обработка.</p> <p>Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий, составление конспекта.</p> <p>Тематика внеаудиторной работы: Лазерные способы обработки. Обработка электронным лучом.</p>	10	2
<p>Раздел 3 Стротехнические материалы 3.1. Основные сведения об ктротехнических материалах</p>	<p>Содержание учебного материала: Исторические сведения, основные сведения об электротехнических материалах. Классификация электротехнических материалов.</p> <p>Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий, подготовка презентации.</p> <p>Тематика внеаудиторной работы: Русские, советские и зарубежные учёные, способствовавшие развитию электромашиностроения.</p>	1 137 4 6	2
3.2. Проводниковые материалы	<p>Содержание учебного материала: Проводниковые материалы, их классификация и свойства, материалы высокой проводимости. Сверхпроводники, крио проводники, неметаллические проводниковые материалы, контактные материалы и материалы большого удельного сопротивления. Припой. Провода, шины кабели.</p> <p>Практические занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Сравнительная характеристика меди и алюминия. 2 Аккумуляторные электроды. 3 Расчёт шунта для амперметра. 4 Расчёт электрического нагревателя. 5 Изучение кривой ρ (удельного сопротивления) сплава Cu-Ni 6 Пайка мягким припоем. 	16 12	2
Тема 3.3. упроводниковые материалы	<p>Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий, подготовка доклада, составление конспектов.</p> <p>Тематика внеаудиторной работы: Применение проводниковых материалов из стали, чугуна. Физическая сущность явлений в проводниках с током. Применение сверхпроводниковых материалов. Требования к контактным материалам. Материалы для шунтов, чугунные сопротивления. Сравнительная характеристика жил меди и алюминия. Биметаллические материалы. Твёрдые припои, флюсы для пайки твёрдым припоем. Пайка припоями ПОЦ.</p> <p>Содержание учебного материала: Полупроводниковые материалы и их классификация, простые полупроводники, термозлектрические явления, гальваномагнитные эффекты в полупроводниках</p> <p>Практические занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Исследование проводимости полупроводников. 2 Исследование вольтамперной характеристики стабилизатора. 3 Фотопроводимость полупроводников. <p>Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий, подготовка докладов.</p> <p>Тематика внеаудиторной работы: Электронно-дырочный переход. Бинарные соединения. Примесные полупроводники. Купроксные полупроводники. Сложные полупроводники.</p>	8 6 6	1, 2
4. Диэлектрические	<p>Содержание учебного материала:</p>	6 28	

материалы	Основные понятия и элементы 3-й теории. Физика диэлектриков. Общие сведения об электротехнических материалах. Электропроводность в диэлектриках, потери от электропроводности. Поляризация диэлектриков, не вызывающая потери энергии в диэлектриках, поляризация, вызывающая потери энергии в диэлектриках. Диэлектрические потери, оценка потерь энергии от поляризации. Электрическая прочность диэлектриков, пробой жидких, твёрдых и газообразных диэлектриков, механизм пробоя. Свойства (механические, физико-химические и термические) диэлектриков. Газообразные, жидкие, твёрдые диэлектрики. Полимеры, электроизоляционные пластмассы; резины, электроизоляционные лаки, эмали, компаунды, клеи. Волокнистые материалы. Слюда и материалы на основе слюды, стекло, керамика. Активные диэлектрики. Полупроводниковые материалы и эффекты в полупроводниках, электронные переходы (p-n, n-p). Простые полупроводники и бинарные соединения	4	2
	Практические занятия: 1 Кинофильм «Никола Тесла» 2 Испытание изоляции электроприборов	4	
5. Магнитные стали и сплавы	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий, подготовка презентаций. Тематика внеаудиторной работы: Физико-химические параметры диэлектрических материалов. Потери в сложных диэлектриках. Классы нагревостойкости. Пробой сложных диэлектриков. Применение диэлектриков. Механизм пробоя диэлектриков. Политетрафторэтилен и твёрдая резина. Электрооптические материалы. Искусственные диэлектрики	14	2
	Содержание учебного материала: Магнитные материалы, процессы намагничивания и перемгничивания магнитных материалов. Магнито-мягкие и магнитотвёрдые материалы, специальные магнитные сплавы.	14	
	Практические занятия: 1 Изучение петли гистерезиса 2 Изучение кривой намагничивания 3 Демонстрация перенасыщения магнитопровода 4 Эскурсия на производство	8	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий, подготовка доклада, составление конспектов	5	
	Тематика внеаудиторной работы: Общие сведения о магнитных материалах. Основные характеристики магнитных материалов. Классификация магнитных материалов. Магнитные носители информации. Магнитострикционные материалы. Аморфные магнитные материалы.	16	
	ВСЕГО:	288	
	стации		

характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (знание ранее изученных объектов, свойств)
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета *Материаловедение*.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по материаловедению;
- модели кристаллических решёток;
- планшет «Диаграмма железо - углерод»;
- плакаты: разрез доменной печи, разрез мартеновской печи, кислородного конвертера, дуговой и индукционной печи.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Стуканов В.А. *Материаловедение: учебное пособие* /В.А. Стуканов. – М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. – 368 с. – (Среднее профессиональное образование). – текст электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/929593>

2. Адашкин А.М. *Материаловедение и технология материалов: учебное пособие* /А.М. Адашкин, В.М. Зуев. – 2-е изд. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. – 336 с. – (Среднее профессиональное образование). – текст электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/552264>

Дополнительная литература

1. Адашкин А.М. *Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие* / А.М. Адашкин, В.М. Зуев. – М.: ФОРУМ:ИНФРА-М, 2010. – 336 с. – (Среднее профессиональное образование)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. В целях реализации компетентного подхода в образовательном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий (компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги, групповые дискуссии) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся <i>должен уметь</i>:</p> <p>распознавать и классифицировать конструкционные, электротехнические и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</p> <p>подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;</p> <p>выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;</p> <p>определять твёрдость материалов;</p> <p>определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</p> <p>подбирать способы и режимы обработки металлов (литьём, давлением, сваркой, резанием и др.), для изготовления различных деталей;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Устный, письменный опрос • итоговая оценка • Наблюдение • оценка выполнения практических работ • экзамен
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся <i>должен знать</i>:</p> <p>основные виды конструкционных, электротехнических и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;</p> <p>классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;</p> <p>основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</p> <p>особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;</p> <p>виды обработки металлов и сплавов;</p> <p>сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;</p> <p>основы термообработки металлов;</p> <p>способы защиты металлов от коррозии;</p> <p>требования к качеству обработки деталей;</p> <p>виды износа деталей и узлов;</p> <p>особенности строения, назначение и свойства различных групп неметаллических материалов;</p> <p>свойства смазочных и абразивных материалов;</p> <p>классификацию и способы получения композиционных материалов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Устный, письменный опрос • экзамен