





Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности СПО 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Организация –разработчик: ФГБОУ ВО «ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ

Разработчики: Дзицкоев А.П. – преподаватель 
Кулаев Г.К – преподаватель 

Рабочая программа одобрена цикловой комиссией автомобильных дисциплин

Протокол № 5 «21» 02 2019г.

Председатель цикловой комиссии автомобильных дисциплин  Дзицкоев А.П.
Зам. директора по УМР  Тотрова Э.К.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Материаловедение является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ: дисциплина является общепрофессиональной и входит в профессиональный цикл.

Связь с другими дисциплинами (модулями):

Для освоения дисциплины «Материаловедение» обучающиеся используют знания, умения, навыки, сформированные в ходе изучения предметов «Химия», «Физика». Освоение дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и подтверждение качества», а также профессионального модуля ПМ.01. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных предприятий; ПМ.02. Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий; ПМ.03. Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники; ПМ.04. Управление работами по обеспечению работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автомата 8зированных систем сельскохозяйственной техники

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Цель дисциплины: научиться применять основные методы управления конструкционной прочностью материалов и проводить обоснованный выбор материала для изделий с учетом условий их эксплуатации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для вы-

- полнения 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;

знать:

- основные виды конструкционных 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.

Формируемые компетенции: ОК 1 – 9, ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1 - 2.3, ПК 3.1-3.4, ПК 4.1-4.4.

1.4. Перечень формируемых компетенций:

Общие 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 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.

Профессиональные компетенции:

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 организаций.

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.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	128
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	85
в том числе:	
лабораторные занятия	-

практические занятия	35
контрольные работы	-
курсовая работа	-
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа (всего)	43
Вариативная часть	34
Промежуточная аттестация по образовательной программе в форме дифференцированного зачета в 3 семестре.	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов		Уровень освоения
		лз	пз	
1	2	3		4
Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов		32		
Тема 1.1 Структура и свойства материалов (В)	Содержание учебного материала 1.Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия. 2. Дефекты кристаллического строения. 3. Микро- и макроструктура.	2		1
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка сообщения по теме: «Методы изучения состава и строения металлов и сплавов» Подготовка конспекта на тему: Газ. Жидкость. Твердое тело.	4		3
Тема 1.2 Формирование структуры литых материалов	Содержание учебного материала 1.Кристаллизация. 2. Форма кристаллов и строение слитка. 3. Полиморфизм.	4		1
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка презентаций и выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов интернета, основной и дополнительной литературы по следующему темам: 1 Булат – знаменитая сталь 2 Кристалл Д.К. Чернова 3 Мир стали и сплавов 4 Система сплавов. Компоненты системы. Фазы сплавов. Структурные составляющие сплавов. Выполнение индивидуальных заданий по диаграмме состояний железоуглеродистых сплавов, подготовка к защите по лабораторному занятию.	4		2
Тема 1.3 Методы определения параметров и свойств материалов(В)	Содержание учебного материала 1.Механические испытания материалов. 2.Микро- и макроанализ.	4		2
	Практическое занятие №1 Сравнительный анализ микро - макроструктуры и свойств литого и деформированного слитков		4	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка рефератов на тему: «Строение сплавов».	2		3

Тема 1.4 Диаграммы состояния металлов и сплавов(В)	Содержание учебного материала 1.Твердые растворы. Химические соединения. 2.Фазы внедрения. 3.Электронные соединения. 4. Правило фаз. 5.Диаграмма состояния. 6.Правило отрезков. 7.Эвтектика. 8.Перитектика.	4		2
	Практическое занятие №2 Определение структуры и фазового состава двухкомпонентных сплавов		4	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка рефератов на тему: «Типы диаграмм состояния».	2		3
Раздел 2. Железоуглеродистые сплавы		55		
Тема 2.1 Диаграмма состояния Железо – Цементит. (В)	Содержание учебного материала 1.α-, β-, γ – железо. 2.Цементит. 3. Феррит. 4. Аустенит. 5.Графит. 6. Перлит. 7. Ледебурит.	4		2
	Практическое занятие №3 Фазовые превращения в системе Fe – Fe ₃ C		4	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Составление структурных схем «Классификация чугунов», «Классификация сталей»	4		2
Тема 2.2 Стали и чугуны(В)	Содержание учебного материала 1.Области применения металлов и сплавов. 2. Производство чугуна и стали. Классификация чугунов. 3. .Классификация сталей. Влияние углерода, и постоянных примесей на свойства сталей.	4	4	1
	Практическое занятие №4 Классификация и маркировка сталей		4	2
	Практическое занятие №5 Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов, определение механических характеристик сплавов, выбор режимов термической обработки сплавов.		4	

	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка презентаций и выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов интернета, основной и дополнительной литературы по следующим темам: 1 Виды химико-термической обработки. 2 Влияние химико-термической обработки на свойства стали. 3 Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов, выбор режимов термической обработки сплавов, выбор сплавов для изготовления конкретных деталей. 4 Антифрикционные подшипниковые сплавы. 5 Применение цветных металлов и сплавов на их основе на подвижном составе железных дорог. 6 Работа с техническими справочника: расшифровка марок сплавов, определение механических характеристик сплавов, выбор режимов термической обработки сплавов.</p>	4		2
Тема 2.3 Конструкционные, инструментальные и стали специального назначения(В)	<p>Содержание учебного материала 1.Конструкционные стали. Легирующие элементы. Маркировка, область применения. 2.Инструментальные стали. Легирующие элементы. Маркировка, область применения 3.Стали специального назначения. Легирующие элементы. Маркировка, область применения</p>	4		2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка рефератов на тему: «Углеродистые стали». Подготовка рефератов на тему: «Легированные стали».</p>		3	2
Тема 2.4 Термическая обработка металлов и сплавов	<p>Содержание учебного материала 1.Отжиг. 2.Нормализация. 3. Закалка. 4. Отпуск.</p>	4		2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка рефератов на тему: «Виды термической обработки металлов» Подготовка реферата по теме «Дефекты термической обработки, закалки и отпуска» Подготовка реферата по теме «Дефекты термической обработки, отжига и нормализации»</p>		4	2
Тема 2.5 Химико – термическая обработка металлов и сплавов(В)	<p>Содержание учебного материала 1.Химикотермическая обработка. 2. Коррозия и методы защиты от нее. 3.Дефекты и брак при обработке стали.</p>	4		2
	<p>Практическое занятие №6 Выбор режима термической и химико-термической обработки стали</p>		4	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка рефератов на тему: «Виды химико-термической обработки металлов» Подготовка реферата по теме «Дефекты термомеханической и химикотермической обработки».</p>		4	2
Раздел 3 Цветные металлы и их сплавы		12		

Тема 3.1 Цветные металлы и сплавы(В)	Содержание учебного материала 1.Производство цветных металлов и сплавов. 2. Алюминий и его сплавы. 3. Медь и ее сплавы. 4 .Титан и его сплавы. 5.Магний и его сплавы. 6.Баббиты и припои. 7.Антифрикционные материалы.	4		2
	Практическое занятие №7 Выбор материалов для изготовления деталей		4	2
	Самостоятельная работа обучающихся: 1.Подготовка реферата по теме: «Цинк и цинковые сплавы» 2.Подготовка реферата по теме: «Магний и его сплавы»	4		2
Раздел 4 Основные способы обработки металлов и сплавов		10		
Тема 4.1 Основные способы обработки материалов(В)	Содержание учебного материала 1.Литейное производство. 2.Обработка металлов давлением. 3.Обработка резанием. 4.Сварочное производство. 5.Гальванические покрытия. 6.Порошковая металлургия.	4		2
	Практическое занятие №8 Способы соединения материалов		2	2
	Самостоятельная работа обучающегося Изучение тем: Стержневые и формовочные материалы. Методы получения отливок. Объёмная и листовая штамповка Подготовка презентаций и выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов интернета, основной и дополнительной литературы по следующем темам: 1 Применение различных видов сварки, пайки и резки металлов в ремонте подвижного состава. 2 Специальные способы сварки	4		3
Раздел 5 Покрытия и неметаллические материалы		18		
Тема 5.1 Покрытия	Содержание учебного материала 1.Покрытия из неорганических материалов. 2.Лакокрасочные покрытия..	4		2
	Практическое занятие №9 Методы защиты от коррозии		2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка рефератов на тему «Защитные покрытия».	4		3

Тема 5.2 Неметаллические материалы	Содержание учебного материала 1.Композиционные материалы 2.Полимеры и пластические массы. 3.Каучуки и резиновые материалы. 4.Древесные материалы. 5.Абразивные материалы	4		2
	Самостоятельная работа обучающегося Подготовка презентаций и выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов интернета, основной и дополнительной литературы по следующему темам: 1 Дисперсно-упрочнённые композиционные материалы. 2 Волокнистые композиционные материалы. 3 Слоистые композиционные материалы. 4 Свойства и область применения композиционных материалов		3	
Итоговое занятие: тестирование			2	
Всего:			128	

2017-

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации учебной дисциплины предусмотрен учебный кабинет – кабинет «Материаловедения».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов.
- Стенд «Диаграмма состояния Fe – C»
- Стенд «Виды проката»
- Стенд «Структура сплавов»

Технические средства обучения: компьютеры (10 единиц).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1 Ивашкина, Л. М. *Материаловедение : учебное пособие* / Л. М. Ивашкина. — Брянск : Брянский ГАУ, 2017. — 112 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133139>

Дополнительные источники:

2. Грибенченко, А.В. *Лабораторный практикум по материаловедению : учебное пособие* / А.В. Грибенченко, А.В. Елфимов. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2017. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107812>

3. Колтунов, И.И. Материаловедение : учебник / Колтунов И.И., Кузнецов В.А., Черепахин А.А. — Москва : КноРус, 2018. — 237 с. — ISBN 978-5-406-05998-2. — URL: <https://book.ru/book/922706>
4. Земсков, Ю.П. Материаловедение : учебное пособие / Ю.П. Земсков. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-3392-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113910>
5. Тарасова, М. В. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебное пособие / М. В. Тарасова, Ф. Ф. Регер. — Омск : Омский ГАУ, 2014. — 112 с. — ISBN 978-5-89764-431-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64872>.



Электронные ресурсы:

1. Электронная библиотечная система (ЭБС) ООО «Издательство Лань». <http://e.lanbook.com>. Договор №28-800/18 от 28.12.2016 на оказание услуг по представлению доступа к электронным изданиям.
2. Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «ИНФРА-М». ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М». <http://znanium.com>. Договор № 3112 от 07.05.2016
3. Доступ к электронным информационным ресурсам ГНУ ЦНСХБ Россельхозакадемии. Договор № 2-100/19 от 08.02.2016 на оказание услуг по обеспечению доступа.
4. Электронная Библиотечная система BOOK.ru <http://www.book.ru> ООО «КноРус медиа» Договор № 18498169 от 09.09.2016г.
5. Электронный каталог «Ирбис» Научной библиотеки ГГАУ. Базы данных, информационно – справочные и поисковые системы:
6. GGAU – поисковая система по научной литературе
7. DIS – диссертации

- МЕТ- методические пособия сотрудников
- СТАТ – научные статьи
- ТРУ- научные труды сотрудников

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
умения:	
<ul style="list-style-type: none"> - 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, закалки и отпуска стали; - подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей 	<p>Определение видов свойств конструкционных материалов по маркировке и характеристикам.</p> <p>Использование справочной и технической литературы, ГОСТов для определения вида материалов.</p> <p>Рациональный выбор конструкционных материалов, исходя из их свойств, для работы в различных условиях.</p> <p>Осуществление выбора по техническим характеристикам материалов, исследованиям аналогов в определенных условиях.</p> <p>Использование справочной и технической литературы, ГОСТов для определения вида материала, способного работать в заданных условиях эксплуатации.</p> <p>Определение количественных характеристик свойств материалов с использованием испытательного оборудования.</p> <p>Грамотный подбор оборудования для испытания материалов изделий.</p> <p>Овладение информацией о современных способах и методах исследований свойств материалов.</p> <p>Изучение конструкций и области применения современного испытательного оборудования.</p>
знания:	
<ul style="list-style-type: none"> - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; - особенностей строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; - видов обработки металлов и сплавов; - сущности технологических процессов литья, сварки, обработки металлов 	<p>Рациональный выбор вида термообработки металлов и сплавов по заданным условиям.</p> <p>Выбор оптимальных способов защиты от коррозии, исходя структуры и свойств металлов и сплавов.</p> <p>Рациональный выбор композиционных конструкционных материалов, исходя из потребностей и условий эксплуатации деталей машин и оборудования на</p>

<p>давлением и резанием;</p> <ul style="list-style-type: none">- основ термообработки металлов;- способов защиты металлов от коррозии;- требований к качеству обработки деталей;- видов износа деталей и узлов;- особенностей строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;- свойств смазочных и абразивных материалов;- классификации и способов получения композиционных материалов	<p>производстве.</p>
---	----------------------