

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Алейник Станислав Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 10.07.2023 20:35:32
Уникальный программный ключ:
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я.ГОРИНА»

Факультет среднего профессионального образования

«Утверждаю»

Декан



Бражник Г.В.

2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

Специальность

35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)

п. Майский, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 368 от 27 мая 2022 г, на основании примерной ООП, утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 35.00.00 от 09.09.2022 № 2, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ, регистрационный номер № 64

Организация - разработчик: ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»

Разработчик(и): Минасян А.Г. – к.т.н., доцент кафедры технической механики и конструирования машин

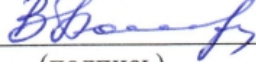
Рассмотрена на заседании кафедры технической механики и конструирования машин

«29» марта 2023 г., протокол № 9-22/23

Зав. кафедрой  Колесников А.С.
(подпись)

Одобрена методической комиссией факультета СПО

«20» апреля 2023 г., протокол № 8

Председатель методической комиссии  Бодина В.В.
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.03 «Материаловедение»

(наименование дисциплины)

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОПЦ.03 Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01; ОК 02; ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3	<ul style="list-style-type: none">-выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;- выбрать способы соединения материалов и деталей;- назначать способы и режимы упрочнения деталей и способы их восстановления при ремонте электрооборудования исходя из их эксплуатационного назначения;- обрабатывать детали из основных материалов- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей;.	<ul style="list-style-type: none">- области применения материалов;- классификацию и маркировку основных материалов, применяемых в электрооборудовании;- способы обработки материалов;-инструменты и станки для обработки металлов резанием, методику расчета режимов резания.- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;- основы термообработки металлов;- особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	60
в т.ч. в форме практической подготовки	56
теоретическое обучение	24
практические занятия	32
<i>Самостоятельная работа</i>	4

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов ¹ , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Технология конструкционных материалов		19	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
Тема 1.1 Литейное производство	Содержание учебного материала		
	1. Получение жидкого металла и отливок. Разработка технологии изготовления отливки. Литейный модельный комплект. Формовочный инструмент. Формовочные и стержневые смеси. Технология изготовления литейных форм и стержней.	2	
	В том числе практические занятия		
	Практическая работа 1. Изготовление отливок в песчано-глинистых формах.	2	
Тема 1.2 Обработка металлов давлением	Содержание учебного материала		
	1. Теоретические основы обработки металлов давлением. Способы обработки металлов давлением: прокатка, волочение, прессование, свободная ковка, объемная и листовая штамповка.	2	
Тема 1.3 Сварочное производство	Содержание учебного материала		
	1. Теоретические основы сварки. Электродуговая сварка. Газовая сварка.	2	
	В том числе практические занятия		
	Практическая работа 2. Ручная электродуговая сварка	4	
	Практическая работа 3. Расчет параметров ручной дуговой сварки		
Тема 1.4 Обработка металлов резанием	Содержание учебного материала		
	1. Физические основы процесса резания. Геометрические параметры режущих инструментов. Свойства инструментальных материалов. Определение параметров оптимального режима резания.	2	
	В том числе практические занятия		

	Практическая работа 4. Обработка заготовок на станках токарной группы. Практическая работа 5. Выбор параметров режима резания при точении	4	
Самостоятельная работа при изучении раздела Технология конструкционных материалов Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, подготовка к их защите.		1	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Специальные способы литья. 2. Специальные способы сварки. 3. Контактная сварка. 4. Металлорежущие станки и работы, выполняемые на них			
Раздел 2 Строение и свойства металлов		21	
Тема 2.1 Производство черных и цветных металлов	Содержание учебного материала		
	1. Исходные материалы для производства чугуна. Производство чугуна в доменной печи. Способы производство стали. Раскисление и разливка стали. Рафинирование стали .	2	
Тема 2.2 Строение и свойства металлов и сплавов	Содержание учебного материала		
	1. Общие сведения о металлах. Атомно-кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток. Строение реальных кристаллов. Понятие о дислокации и других дефектах кристаллической решетки. Понятие о металлических сплавах.	2	
	В том числе практические занятия		
	Практическая работа 6. Макроструктурный анализ металлов и сплавов. Практическая работа 7. Измерение твердости металлов.	4	
Тема 2.3 Основы теории сплавов	Содержание учебного материала		
	1. Понятие о металлических сплавах. Твердые растворы. Химические соединения. Механические смеси. Виды двойных сплавов. Фазы в металлических сплавах. Правило фаз. Правило отрезков. Основные типы диаграмм состояния сплавов.	2	
Тема 2.4 Сплавы на основе железа	Содержание учебного материала		
	1. Свойства железа и углерода. Фазы и структурные составляющие в железоуглеродистых сплавах. Диаграмма состояния железо – углерод. Углеродистые стали: классификация, маркировка и область применения. Чугуны: строение,	2	

	классификация, свойства, маркировка и область применения.	
	В том числе практические занятия	
	Практическая работа 8. Диаграмма состояния железо-цементит	4
	Практическая работа 9. Изучение структуры и свойств углеродистых сталей в равновесном состоянии	2
	Практическая работа 10. Изучение структуры и свойств чугуна.	2
Самостоятельная работа при изучении раздела Строение и свойства материалов Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, подготовка к их защите.		1
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Прямое восстановление железа из руд. 2. Производство меди, алюминия и титана. 3. Порошковая металлургия. 4. Аллотропия металлов. 5. Магнитные превращения. 6. Плавление и кристаллизация металлов. 7. Образование дендритов и строение слитка. 8. Связь между диаграммами состояния и свойствами по Н.С. Курнакову. 9. Понятие о методах исследования строения и свойств сплавов. 10. Специальные чугуны.		
Раздел 3 Конструкционные материалы. Термическая обработка		20
Тема 3.1 Легированные стали и сплавы с особыми свойствами	Содержание учебного материала	
	1. Легирующие элементы в сплавах железа с углеродом. Классификация и маркировка легированных сталей. Строение, свойства и применение легированных сталей. Инструментальные стали.	2
	В том числе практические занятия	
	Практическая работа 11. Изучение структуры и свойств легированных сталей. Практическая работа 12. Инструментальные стали.	4
Тема 3.2 Термическая и химико-термическая обработка сталей	Содержание учебного материала	
	1. Основы термической обработки. Строение, свойства и область применения термически обработанных сталей. Технология термической обработки стали. Основы химико-термической обработки.	2

	В том числе практические занятия		
	Практическая работа 13. Термическая обработка углеродистых сталей. Практическая работа 14. Химико-термической обработки сталей.	4	
Тема 3.3 Цветные металлы и сплавы	Содержание учебного материала	2	
	1. Сплавы на основе легких металлов. Алюминий и его сплавы. Медь и ее сплавы.		
	В том числе практические занятия		
	Практическая работа 15. Медные и антифрикционные сплавы	2	
Тема 3.4 Неметаллические материалы	Содержание учебного материала		
	1. Общее понятие о неметаллических материалах. Полимеры и пластмассы. Резиновые материалы. Резины общего назначения	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела Конструкционные материалы. Термическая обработка. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, подготовка к их защите.		2	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Тугоплавкие металлы и сплавы на их основе. 2. Поверхностная закалка стали. Лазерная термическая обработка. 3. Магний и его сплавы. 4. Титан и его сплавы. 5. Принципы получения композиционных материалов. 6. Композиционные материалы с металлическими и полимерными матрицами.			
Промежуточная аттестация			
Всего:		60	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория основы материаловедения, оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

стол, стул преподавателя;

стол, стулья для обучающихся (по кол-ву обучающихся в группе);

шкаф вытяжной металлический ММЛ;

мойка-тумба с сушилкой;

мультимедийное оборудование, специализированная мебель, экран, проектор, колонки;

твердомеры Роквелла и Бринелля, портативный динамический твердомер ТКМ 359;

устройство измерения сопротивляемости материалов к вдавливанию DuraScan-20;

микроскопы МПБ;

образцы черных и цветных металлов;

образцы макро и микрошлифов черных и цветных сплавов;

металлографический инвертированный микроскоп МЕТМАМ ЛВ-34;

устройство для корректировки размеров Labotom-5 (резка образцов);

устройство для запресовки CitoPress-5;

устройство для корректировки поверхностей LaboPol-30+LaboForce-100+LaboDoser-100 (шлифовка);

устройство для визуального контроля GR53 Анализатор фрагментов микроструктуры твердых тел: монитор-2 шт; принтер (комплект);

модуль контроля состава Q2 Ion: ноутбук; принтер (комплект);

муфельная печь ЭКПС-10;

закалочные баки, образцы микрошлифов после ТО и ХТО;

модельный комплект для изготовления песчаной формы;

набор металлорежущих инструментов;

настольный токарный станок с ЧПУ;

полный комплект наглядных пособий по разделам дисциплины, стенд диаграмма железо-цементит;

макеты: сварных соединений и швов, ацетиленовых генераторов и оборудования для газовой сварки, источники тока для электросварки;

электронные счетные весы AND FS-500Si;

компьютер;

раздаточные материалы

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Сапунов, С. В. *Материаловедение: учебное пособие для СПО* / С. В. Сапунов. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-6368-8.

2. Тимофеев, И.А. *Электрические материалы и изделия: учебное пособие для СПО* / И. А. Тимофеев. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6836-2.

3.2.2. Основные электронные издания и электронные ресурсы

1. *Материаловедение : учебник* / Г.Г. Сеферов, В.Т. Батиенков, Г.Г. Сеферов, А.Л. Фоменко ; под ред. канд. техн. наук, доц. В.Т. Батиенкова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 151 с. — (Среднее профессиональное образование). — www.dx.doi.org/10.12737/978. - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1023710>

2. Материаловедение : учебное пособие / В.А. Стуканов. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1069162>

3. Материаловедение : Учебник / А.А. Черепашин. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2020. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1060478>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Шарая, О. А. Материаловедение: практикум по дисциплине для студентов специальностей: 23.02.03 - Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, 35.02.06 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 35.02.07 - Механизация сельского хозяйства, 35.02.08 - Электрификация и автоматизация сельского хозяйства (СПО) / О. А. Шарая ; Белгородский ГАУ. - Майский : Белгородский ГАУ, 2015. - 61 с. Режим доступа: <https://clck.ru/ENwVo>

2. Оськин В.А. Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов/ В.А. Оськин, В.Н. Байкалова.– М.:КОЛОСС, 2012. -160с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - области применения материалов; - классификацию и маркировку основных материалов, применяемых в электрооборудовании; - способы обработки материалов; - инструменты и станки для обработки металлов резанием, методику расчета режимов резания. - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; - основы термообработки металлов; - особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов. 	<p>Отлично» - Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических и лабораторных работ</p> <p>«Хорошо» –Соответствие знаний и умений при выполнении практических и лабораторных работ</p> <p>«Удовлетворительно» –Неполное соответствие знанию и умению при выполнении практических и лабораторных работ</p> <p>«Неудовлетворительно» – Несоответствие знанию и умению при выполнении практических и лабораторных работ</p>	<p>Самостоятельная работа, устный опрос, наблюдение за выполнением практического задания (деятельность студента); контрольная работа, тестовый контроль.</p>
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> -выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения; - выбрать способы соединения материалов и 	<p>«Отлично» - Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических и лабораторных работ</p> <p>«Хорошо» –Соответствие</p>	<p>Самостоятельная работа, устный опрос, наблюдение за выполнением практического задания (деятельность</p>

<p>деталей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначать способы и режимы упрочнения деталей и способы их восстановления при ремонте электрооборудования исходя из их эксплуатационного назначения; - обрабатывать детали из основных материалов - подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей 	<p>знаний и умений при выполнении практических и лабораторных работ</p> <p>«Удовлетворительно»</p> <p>–Неполное соответствие знанию и умению при выполнении практических и лабораторных работ</p> <p>«Неудовлетворительно» –</p> <p>Несоответствие знанию и умению при выполнении практических и лабораторных работ</p>	<p>студента); контрольная работа, тестовый контроль.</p>
---	---	--