

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

 Н.Ю. Кожухова

« 31 » августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03. Материаловедение

Специальность:

35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства
(базовая подготовка)

Брянская область
2020

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 7 мая 2014 г. № 457

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Разработчик: Филин Ю.И., преподаватель факультета СПО

Рекомендована цикловой методической комиссией факультета среднего профессионального образования

Протокол № 1 от 31.08 2020 г.

Председатель А.В. Суделовская А.В. Суделовская

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	19
Приложение 1 КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПК	22
Приложение 2 ТЕХНОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОК	31
Приложение 3 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	35

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена ФГБОУ ВО Брянский ГАУ факультета среднего профессионального образования по специальности СПО 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, разработанной в соответствии с ФГОС СПО, входящей в укрупненную группу специальностей 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство.

Рабочая программа дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке специалистов в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства при наличии общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ: дисциплина входит в профессиональный цикл «Общепрофессиональные дисциплины»

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

В результате освоения 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;

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 метал-

лов 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.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей ППСЗ по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» и овладение профессиональными компетенциями (ПК):

ВПД Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных предприятий.

ПК 1.1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.

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

ПК 1.3. Выполнять монтаж средств автоматики и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники.

ВПД Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий.

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.

ВПД Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

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.

ВПД Управление работами и деятельностью по оказанию услуг в области электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 4.1. Планировать основные показатели электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 4.2. Планировать выполнение работ и оказание услуг исполнителями.

ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.

ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ и оказания услуг исполнителями.

В процессе освоения дисциплины у студентов формируются общие компетенции (ОК):

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.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 121 часов, в том числе: обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 81 час; самостоятельная работа обучающегося 40 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	121
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	81
в том числе:	
теоретическое обучение	27
лабораторные работы (не предусмотрено)	0
практические занятия	54
курсовая работа (проект) (не предусмотрено)	0
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
в том числе:	
Самостоятельная работа	40
из них решение задач	13
подготовка рефератов, сообщений	8
тестирование по теме	8
проработка материала конспекта	11
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.03. Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Определение, цель и задачи дисциплины. Исторический аспект развития материаловедения. Вклад отечественных ученых и новаторов. Основные перспективные направления развития на современном этапе.	1	1
Раздел 1. Физико-химические основы материаловедения			
Тема 1.1. Общие сведения о металлах	Содержание учебного материала	2	1
	<p>1. Общая характеристика металлов. Классификация металлов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Дефекты кристаллического строения металлов. Анизотропия и изотропия металлов. Полиморфизм (аллотропия) металлов. Магнитные превращения.</p> <p>Плавление и кристаллизация металлов. Термодинамические основы плавления и кристаллизации металлов, параметры кристаллизации (число центров кристаллизации, скорость роста центров). Зависимость параметров кристаллизации от степени переохлаждения (скорости охлаждения) и их влияние на размер зерен и свойства металла.</p> <p>Свойства металлов: физические, деформация и разрушение; химические; механические; технологические и эксплуатационные.</p>		
	Практические занятия	4	2
	Изучение основных методов измерения твердости		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	3
	Подготовка реферата Проработка конспектов занятий и учебной литературы Подготовка к практическим работам.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1.2 Металлические сплавы и диаграммы состояния	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Понятия: сплав, компонент, фаза. Твердые растворы. Химические соединения. Промежуточные фазы. Механические смеси. Анализ основных типов диаграмм состояния сплавов. Связь между диаграммой состояния сплавов и их свойствами.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Построение кривых охлаждения</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Проработка конспектов занятий и учебной литературы Подготовка к практическим работам.</p>	1	1
Тема 1.3 Железоуглеродистые сплавы	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Диаграмма состояния железо-цементит. Фазы и структуры в сплавах железа с углеродом. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Дефекты стали. Легирующие компоненты в сплавах «железо-углерод». Классификация и маркировка углеродистых и легированных сталей. Чугуны. Серый, высокопрочный и ковкий чугуны. Специальные чугуны. Влияние углерода, марганца, кремния, серы и фосфора на свойства чугунов. Структура, свойства, классификация, маркировка и область применения.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Микроскопический анализ материалов</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Проработка конспектов занятий и учебной литературы Подготовка к практическим работам</p>	2	1
		6	2
		4	3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1.4 Термическая обработка стали	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Основы теории термической обработки стали. Превращения в стали при нагреве. Наследственно мелкозернистые и крупнозернистые стали. Действительное зерно аустенита. Превращения аустенита при охлаждении. Диаграмма изотермического превращения аустенита. Перлитное превращение. Критическая скорость охлаждения. Мартенситное превращение. Промежуточное (бейнитное) превращение и его особенности. Термokinетические диаграммы превращения переохлаждённого аустенита. Превращения при нагреве закалённой стали (отпуск стали). Обратимая и необратимая отпускная хрупкость.</p> <p>2. Технология термической обработки. Основные виды термической обработки. Отжиг и нормализация. Закалка стали. Выбор температуры нагрева при закалке. Охлаждающие среды при закалке. Закаливаемость и прокаливаемость стали. Отпуск стали. Виды и назначение отпуска. Обработка холодом. Термомеханическая обработка сталей. Особенности термической обработки легированных сталей. Термическая обработка чугуна. Методы поверхностной закалки: индукционный, газопламенный, лазерный. Дефекты термической обработки.</p> <p>Практическое занятие</p> <p>Изучение основных свойств чугунов</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Проработка конспектов занятий и учебной литературы Подготовка к практическим работам Подготовка реферата</p>	1	1
Тема 1.5 Химико-термическая обработка	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Основы химико-термической обработки. Цементация. Термическая обработка после цементации. Азотирование стали, Технология газового азотирования стали. Цианирование. Нитроцементация. Диффузионная металлизация.</p> <p>Практическое занятие</p>	2	1
		4	2
		3	3
		-	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Проработка конспектов занятий и учебной литературы</p> <p>Подготовка к практическим работам</p> <p>Подготовка реферата</p> <p>Тестирование с целью самоконтроля по теме.</p>	1	3
<p>Тема 1.6 Конструкционные стали</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Требования, предъявляемые к конструкционным сталям. Классификация сталей по назначению, качеству, структуре.</p> <p>Строительные стали (углеродистые стали обыкновенного качества и низколегированные).</p> <p>Машиностроительные углеродистые и легированные стали: цементируемые, улучшаемые, рессорно-пружинные.</p> <p>Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием. Шарикоподшипниковые стали.</p> <p>Коррозионностойкие, жаростойкие, жаропрочные стали и сплавы. Антифрикционные и фрикционные материалы. Износостойкие стали и сплавы.</p> <p>Практическое занятие</p> <p>Цветные металлы и сплавы</p>	1	1
<p>Тема 1.7 Инструментальные стали и сплавы</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Основные требования, предъявляемые к инструментальным сталям и сплавам. Понятие теплостойкости (красноломкости). Стали пониженной и повышенной прокаливаемости.</p> <p>Быстрорежущие стали и их термическая обработка.</p> <p>Твёрдые сплавы, получение, классификация, маркировка.</p> <p>Классификация, требования, предъявляемые к штамповым сталям. Стали для штампов при деформации металла в горячем и холодном состояниях.</p> <p>Стали для измерительного инструмента.</p>	6	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Тестирование с целью самоконтроля по теме</p> <p>Проработка конспектов занятий и учебной литературы</p> <p>Подготовка к практическим работам</p> <p>Подготовка реферата</p>	2	3
	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Основные требования, предъявляемые к инструментальным сталям и сплавам. Понятие теплостойкости (красноломкости). Стали пониженной и повышенной прокаливаемости.</p> <p>Быстрорежущие стали и их термическая обработка.</p> <p>Твёрдые сплавы, получение, классификация, маркировка.</p> <p>Классификация, требования, предъявляемые к штамповым сталям. Стали для штампов при деформации металла в горячем и холодном состояниях.</p> <p>Стали для измерительного инструмента.</p>	1	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Химико-термическая обработка инструментов. Покрытия на режущих инструментах и штампах.		
	Практическое занятие Маркировка углеродистых сталей	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий и учебной литературы Подготовка к лабораторно- практическим работам Тестирование с целью самоконтроля по теме	2	3
Тема 1.8 Материалы с особыми физическими свойствами	Содержание учебного материала 1 Материалы с особыми тепловыми свойствами. Аморфные сплавы. Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения. Сплавы с заданным коэффициентом модуля упругости. Сплавы с эффектом «памяти формы». Магнитные стали и сплавы. Практическое занятие Маркировка легированных сталей	1	1
Тема 1.9 Цветные металлы и сплавы	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий и учебной литературы Подготовка к практическим работам Содержание учебного материала 1 Деформируемые сплавы алюминия, упрочняемые и не упрочняемые термической обработкой. Закалка и старение сплавов алюминия. Литейные сплавы алюминия. Литейные и деформируемые магниевые сплавы. Термическая обработка сплавов магния. Сплавы меди: латуни и бронзы. Деформируемые и литейные. Титан и его сплавы. Классификация. Термическая обработка сплавов Практическое занятие Маркировка легированных сталей	5	2
	Самостоятельная работа обучающихся	2	3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Проработка комплектов занятий и учебной литературы Подготовка к практическим работам Подготовка реферата		
Тема 1.10 Неметаллические материалы	Содержание учебного материала 1 Основные группы неметаллических материалов. Органические и неорганические материалы. Виды химической связи в неметаллических материалах. Особенности свойств. Полимерные материалы, их свойства и классификация. Пластмассы: состав, свойства, получение. Поропласты и пенопласты. Термореактивные и термопластичные пластмассы. Методы переработки пластмасс в изделия. Экономическая эффективность применения пластмасс. Резины. Способы их формования: каландрование, экструзия, прессование, литье под давлением. Старение резины. Вулканизация резины. Разновидности древесины, её свойства и области применения.	1	1
	Практическое занятие-	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	3
	Проработка комплектов занятий и учебной литературы Подготовка к практическим работам Подготовка реферата Тестирование с целью самоконтроля по теме		
Тема 1.11 Порошковые и композиционные материалы	Содержание учебного материала 1 Конструкционные, инструментальные порошковые материалы, материалы со специальными свойствами. Области применения. Композиционные материалы. Преимущества и недостатки. Требования к матрицам и упрочнителям. Основные виды композиционных материалов: стеклопластики, углепластики, боропластики и др. Области применения. Получение, состав и области использования керамических материалов. Способы борьбы с хрупкостью. Технико-экономическая характеристика процессов получения различных типов композиционных материалов. Техника безопасности и охрана окружающей среды.	2	1
	Практическое занятие	4	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Маркировка сплавов цветных металлов		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Проработка конспектов занятий и учебной литературы</p> <p>Подготовка к практическим работам</p> <p>Подготовка реферата</p> <p>Тестирование с целью самоконтроля по теме</p>	2	3
Раздел 2. Горячая обработка металлов			
Тема 2.1 Литейное производство	Содержание учебного материала	1	1
	<p>1. Способы получения отливок. Модельный комплект. Формовочные материалы, их виды, назначение и свойства. Формовка при помощи моделей и модельных плит. Литниковая система. Машинная формовка.</p> <p>Литейные свойства сплавов. Классификация литейных материалов. Особенности технологии изготовления отливок из различных сплавов. Специальные способы литья: в металлические формы, центробежное, под давлением, оболочковое, по выплавляемым моделям.</p>		
	Практическое занятие	2	2
	Термическая обработка материалов		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	3
	<p>Проработка конспектов занятий и учебной литературы</p> <p>Подготовка к практическим работам</p> <p>Подготовка реферата</p> <p>Тестирование с целью самоконтроля по теме</p>		

Тема 2.2 Обработка металлов давлением	Содержание учебного материала	2	1
		<p>1 Механизм пластической деформации. Влияние обработки давлением на структуру и свойства металла. Холодная и горячая пластическая деформация. Упрочнение металлов. Возврат, рекристаллизация. Влияние химического состава, температуры, скорости деформации, предварительной обработки и схемы напряжённо-деформированного состояния на пластичность и сопротивление металлов деформированию.</p> <p>Выбор режима нагрева. Нагревательные устройства. Мероприятия по борьбе с окалиной.</p> <p>Классификация видов обработки металлов давлением. Прокатка, волочение, прессование. Сущность процессов. Продукция.</p> <p>Ковка. Основные операции. Инструмент и оборудование дляковки. Принципы составления чертежа поковки, выбора заготовок и оборудования дляковки. Ковка в подкладных и секционных штампах. Технологические особенностиковки высоколегированных сплавов и цветных металлов.</p> <p>Горячая объёмная штамповка. Исходные заготовки и продукция. Штамповка в открытых и закрытых штампах. Области применения объёмной штамповки.</p> <p>Холодная штамповка. Схема и сущность холодного выдавливания, высадки и объёмной формовки.</p> <p>Листовая штамповка. Основные операции. Оборудование. Штамповка взрывом, импульсным магнитным полем, электрогидравлическая штамповка.</p>	-
	<p>Практическое занятие</p>	3	3
		<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Проработка конспектов занятий и учебной литературы</p> <p>Подготовка к практическим работам</p> <p>Подготовка реферата</p> <p>Тестирование с целью самоконтроля по теме</p>	2
Тема 2.3 Сварка металлов	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Теоретические основы сварки плавлением. Классификация видов сварки. Классификация сварных соединений. Подготовка кромок для сварных соединений.</p> <p>Термическая сварка. Дуговая сварка. Ручная дуговая сварка. Электроды для ручной сварки, режимы. Автоматическая дуговая сварка под флюсом, сварка в атмосфере защитных газов.</p>		

	<p>Электродшлаковая сварка. Плазменная, электроннолучевая и лазерная сварка. Схемы и сущность процессов. Оборудование и материалы.</p> <p>Газовая сварка. Сущность и схема процесса. Характеристики газосварочного пламени. Аппаратура для газовой сварки. Техника безопасности.</p> <p>Резка металлов плавлением и окислением. Сущность и схемы процессов, применяемое оборудование.</p> <p>Области применения различных способов термической сварки.</p> <p>Термомеханическая и механическая сварка. Контактная сварка — стыковая, точечная, шовная. Сварка аккумулярированной энергией. Режимы сварки. Оборудование.</p> <p>Сварка трением, ультразвуковая сварка, сварка взрывом, диффузионная сварка. Сущность и схема процессов.</p> <p>Свариваемость металлов и сплавов. Особенности сварки различных металлов и сплавов. Сварка углеродистых и легированных сталей. Сварка высоколегированных коррозионностойких сталей. Сварка чугуна. Сварка меди и её сплавов. Сварка алюминия и его сплавов. Сварка тугоплавких металлов и сплавов. Техника безопасности при сварочных работах.</p> <p>Склеивание материалов. Клеи.</p>		
	<p>Практическое занятие</p>	-	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Проработка конспектов занятий и учебной литературы</p> <p>Подготовка к практическим работам</p> <p>Подготовка реферата</p> <p>Тестирование с целью самоконтроля по теме</p>	4	3

Раздел 3 Обработка металлов резанием				
Тема 3.1 Резание и его основные элементы	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Способы обработки металлов резанием. Лезвийная и абразивная обработка. Кинематика резания. Обрабатываемая и обработанная поверхности, поверхность резания. Классификация и конструктивные элементы токарных резцов. Резцы со сменными твердосплавными пластинами. Координатные плоскости. Геометрические параметры токарных резцов. Схема и элементы режима резания при точении.</p> <p>Практическое занятие</p> <p>Выбор материалов для деталей машин</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Проработка конспектов занятий и учебной литературы Подготовка к лабораторно- практическим работам</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Кинематические схемы и условные обозначения. Передачи: зубчатые, ременные, цепные, реечные, винтовые.</p> <p>Практическое занятие</p> <p>Устройство и кинематическая схема токарно-винторезного станка</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Проработка конспектов занятий и учебной литературы Подготовка к практическим работам Подготовка реферата Тестирование с целью самоконтроля по теме</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Работы, выполняемые на сверлильных станках. Типы станков. Схема и элементы: режима резания. Режущий инструмент для обработки отверстий (сверла,</p>	2	1	
Тема 3.2 Металлорежущие станки			2	1
Тема 3.3 Сверление, фрезерование, шлифование давлением			2	1

	зенкеры, развертки). Способы фрезерования: цилиндрическое, торцовое, комбинированное. Типы фрезерных станков. Работы, выполняемые на фрезерных станках. Сущность и назначение шлифования. Абразивные и алмазные инструменты.		
	Практическое занятие	4	2
	Сверла, зенкеры, развертки		
	Самостоятельная работа обучающихся	3	3
	Проработка конспектов занятий и учебной литературы Подготовка к практическим работам Подготовка реферата Тестирование с целью самоконтроля по теме		
Итого		121	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 ознакомительный (узнавание 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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия лаборатории «Материаловедение»

Оборудование лаборатории:

классная доска;
посадочные места по количеству обучающихся;
стулья ученические в комплекте;
инструкции по выполнению практических работ и задания к ним;
раздаточные материалы по материаловедению (тесты, методические указания, рабочая тетрадь)

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор, экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Лахтин Ю.М. Основы металловедения : учеб.для СПО / Ю. М. Лахтин. - М. : Инфра-М, 2015.
2. Заплатин В. Н. Основы материаловедения.- М.: Академия 2017.
3. Гаршин, А. П. Материаловедение в 3 т. Том 1. Абразивные материалы : учебник для академического бакалавриата / А. П. Гаршин, С. М. Федотова. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 214 с.
4. Материаловедение и технология материалов в 2 ч. Часть 2 : учебник для академического бакалавриата / Г. П. Фетисов [и др.] ; отв. ред. Г. П. Фетисов. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 389 с.

Дополнительные источники:

1. Бондаренко Г. Г. Материаловедение : учеб. для вузов / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под ред. Г. Г. Бондаренко. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2018. - 360 с.
2. Давыдова И.С. Материаловедение : учеб. пособие / И. С. Давыдова, Е. Л. Максина. - 2-е изд. - М. : РИОР ; Инфра-М, 2018. - 228 с.

3. Филин Ю.И. Материаловедение: сборник практических работ для студентов технических специальностей / Ю.И. Филин. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. – 84 с.

3.2.2. Электронные ресурсы в сети Интернет

1. Сафронов В.Е. Технология конструкционных материалов и материаловедение: Электронный учебник МГТУ [www. t2.bmstu.ru/technjl.php](http://www.t2.bmstu.ru/technjl.php)

2. Коротких М.Т. Технология конструкционных материалов и материаловедение: Электронный учебник [www, lokesnet.ru/.../840-materialovedenie-knigi.html](http://www.lokesnet.ru/.../840-materialovedenie-knigi.html)

3. Приходько В.М., Фатюхин Д.С, Библиотека учебно-методической литературы www.librery.tkm.front.ru

4. Егоров Ю.П., Хворова И.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов btp.sfu-kras.ru/ebibl/итkd/12/иjsam.pdf

В сети Интернет по дисциплине можно найти:

- Марочник сталей;
- Атлас Попова (диаграммы изотермического превращения аустенита);
- методы прототипирования (литье);
- информацию о металлорежущих станках и современных металлорежущих инструментах и др.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения	
- распознавать и классифицировать конструкционные, электро-технические и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	- оценка выполнения практических заданий; -оценка выполнения самостоятельной работы - устный и письменный опрос; - контрольная работа; - тестирование
- подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;	- оценка выполнения практических заданий; -оценка выполнения самостоятельной работы - устный и письменный опрос; - контрольная работа; - тестирование
- выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;	- оценка выполнения практических заданий; -оценка выполнения самостоятельной работы - устный и письменный опрос; - контрольная работа; - тестирование
- определять твердость металлов;	- оценка выполнения практических заданий; -оценка выполнения самостоятельной работы - устный и письменный опрос; - контрольная работа; - тестирование

- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;	- оценка выполнения практических заданий; -оценка выполнения самостоятельной работы - устный и письменный опрос; - контрольная работа; - тестирование
- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей;	- оценка выполнения практических заданий; -оценка выполнения самостоятельной работы - устный и письменный опрос; - контрольная работа; - тестирование
Знания	
- основные виды конструкционных, электротехнических и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;	Текущий контроль методом устного опроса Текущий контроль методом письменного опроса Тестирование Экзамен
- классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;	Текущий контроль методом устного опроса Текущий контроль методом письменного опроса Тестирование Экзамен
- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;	Текущий контроль методом устного опроса Текущий контроль методом письменного опроса Тестирование Экзамен
- особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; виды обработки металлов и сплавов;	Текущий контроль методом устного опроса Текущий контроль методом письменного опроса Тестирование Экзамен
- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;	Текущий контроль методом устного опроса Текущий контроль методом письменного опроса

	Тестирование Экзамен
- основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии;	Текущий контроль методом устного опроса Текущий контроль методом письменного опроса Тестирование Экзамен
- требования к качеству обработки деталей;	Текущий контроль методом устного опроса Текущий контроль методом письменного опроса Тестирование Экзамен
- виды износа деталей и узлов;	Текущий контроль методом устного опроса Текущий контроль методом письменного опроса Тестирование Экзамен
- особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;	Текущий контроль методом устного опроса Текущий контроль методом письменного опроса Тестирование Экзамен
- свойства смазочных и абразивных материалов;	Текущий контроль методом устного опроса Текущий контроль методом письменного опроса Тестирование Экзамен
- классификацию и способы получения композиционных материалов.	Текущий контроль методом устного опроса Текущий контроль методом письменного опроса Тестирование Экзамен

Разработчик:

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
место работы

преподаватель ФСПО
занимаемая должность

Ю.И. Филин
инициалы, фамилия

Приложение 1

КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПК:

ВПД Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных предприятий ПК 1.1. - 1.3.	
Уметь: <ul style="list-style-type: none">- распознавать и классифицировать конструкционные, электротехнические и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;- подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;	Практические занятия <p>Определение твердости металлов методом Бринелля Определение твердости металлов методом Роквелла. Термическая обработка углеродистых сталей. Термическая обработка легированных сталей Выбор конструкционной стали по назначению Микроанализ углеродистых инструментальных сталей, быстрорежущих сталей и твердых сплавов Выбор материалов с особыми свойствами Микроанализ цветных металлов и сплавов Применение порошковых и композиционных материалов Изменение механических свойств сталей при холодном пластическом деформировании и рекристаллизации деформировании и рекристаллизации</p>
Знать: <ul style="list-style-type: none">- 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;	Тема 1.1. Общие сведения о металлах Тема 1.2 Металлические сплавы и диаграммы состояния Тема 1.3 Железоуглеродистые сплавы Тема 1.4 Термическая обработка стали Тема 1.5 Химико-термическая обработка Тема 1.6 Конструкционные стали Тема 1.7 Инструментальные стали и

	<p>сплавы</p> <p>Тема 1.8 Материалы с особыми физическими свойствами</p> <p>Тема 1.9 Цветные металлы и сплавы</p> <p>Тема 1.10 Неметаллические материалы</p> <p>Тема 1.11 Порошковые и композиционные материалы</p>
Самостоятельная работа	<p>Подготовить рефераты: «Производство чугуна», «Производство стали», «Производство цветных металлов»</p> <p>Составить конспект по вопросу «История развития материаловедения»</p> <p>Изучить самостоятельно вопросы: 1. Управление качеством промышленной продукции и материалы технического назначения. 2. Наноразмерные углеродосодержащие материалы.</p>
ВПД Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий ПК 2.1 - 2.3	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; - определять твердость металлов; - определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; 	<p>Практические занятия</p> <p>Построения диаграмм двойных сплавов.</p> <p>Диаграмма состояния сплавов железо-цементит.</p> <p>Практическое применение диаграммы состояния сплавов железо-цементит.</p> <p>Микроанализ углеродистых сталей в равновесном состоянии.</p> <p>Микроанализ чугунов.</p> <p>Построение и анализ и анализ диаграммы изотермического превращения аустенита</p>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<p>Тема 1.1. Общие сведения о металлах</p> <p>Тема 1.6 Конструкционные стали</p> <p>Тема 1.7 Инструментальные стали и сплавы</p> <p>Тема 1.8 Материалы с особыми физическими свойствами</p> <p>Тема 1.9 Цветные металлы и сплавы</p> <p>Тема 1.10 Неметаллические матери-</p>

	<p>алы</p> <p>Тема 1.11 Порошковые и композиционные материалы</p>
Самостоятельная работа	<p>Подготовить рефераты: «Строение электротехнических материалов электроустановок», «Физические процессы в проводниковых материалах.»</p> <p>Изучить самостоятельно вопросы: Требования к электротехническим материалам. Кристаллическое строение металлов и их сплавов»</p>
<p>ВПД Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники ПК 3.1 - 3.3</p>	
<p>Уметь:</p> <p>- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей;</p>	<p>Практические занятия</p> <p>Выбор температурного режима нагрева стальных заготовок перед обработкой давлением</p> <p>Изучение оборудования и материалов для ручной электродуговой сварки</p> <p>Изучение электрических свойств сварочной дуги и характеристик источников ее питания.</p> <p>Выбор режимов и технологических коэффициентов ручной дуговой сварки</p> <p>Оборудование и технология газовой сварки. Газовая резка.</p> <p>Токарные резцы.</p> <p>Устройство и кинематическая схема токарно-винторезного станка</p> <p>Сверла, зенкеры, развертки</p> <p>Фрезы.</p> <p>Универсальная лимбовая делительная головка</p>

<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Тема 2.1 Литейное производство Тема 2.2 Обработка металлов давлением Тема 2.3 Сварка металлов Тема 3.1 Резание и его основные элементы Тема 3.2 Металлорежущие станки Тема 3.3 Сверление, фрезерование, шлифование давлением</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Подготовить реферат: «Обработка пластическим деформированием» Изучить самостоятельно вопросы: Электрохимические и электрофизические методы обработки. Методы поверхностной закалки. наноматериалы»</p>
<p>ВПД Управление работами и деятельностью по оказанию услуг в области электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники ПК 4.1 - 4.4</p>	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; - подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей; 	<p>Практические занятия Выбор температурного режима нагрева стальных заготовок перед обработкой давлением Изучение оборудования и материалов для ручной электродуговой сварки Изучение электрических свойств сварочной дуги и характеристик источников ее питания. Построения диаграмм двойных сплавов. Диаграмма состояния сплавов железо-цементит. Практическое применение диаграммы состояния сплавов железо-цементит.</p>

	<p>Микроанализ углеродистых сталей в равновесном состоянии. Микроанализ чугунов. Построение и анализ и анализ диаграммы изотермического превращения аустенита</p>
<p>Знать: - 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;</p>	<p>Тема 1.1. Общие сведения о металлах Тема 1.6 Конструкционные стали Тема 1.7 Инструментальные стали и сплавы Тема 1.8 Материалы с особыми физическими свойствами Тема 1.9 Цветные металлы и сплавы Тема 1.10 Неметаллические материалы Тема 1.11 Порошковые и композиционные материалы</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Подготовить реферат: «Специализированные технологические процессы обработки металлов давлением», Проработка конспектов занятий и учебной литературы</p>

Приложение 2

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК

Названия ОК	Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Демонстрация сущности и социальной значимости будущей профессии и устойчивого интереса к ней
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Обоснованности выбора и применения типовых методов и способов решения профессиональных задач в профессиональной деятельности с оценкой их эффективности и качества.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность при осуществлении профессиональной деятельности
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. Широта использования различных источников информации, включая электронные
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Оперативность, точность и широта осуществления операций по решению профессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Коммуникабельность при взаимодействии с коллегами, руководителями и потребителями при решении профессиональных задач
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	Ответственность за результаты выполнения заданий членами команды. Способность к самоанализу и коррекция результатов выполненной работы
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься са-	Оперативность определения задач профессионального и личностного развития в необходимости самообра-

Названия ОК	Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)
мообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	зования и повышения квалификации
ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	Формирование способности ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Приложение 3

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

№ изменения, дата внесения, № страницы с изменением	
БЫЛО	СТАЛО
Основание:	
Подпись лица, внесшего изменения	