

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Елена Олеговна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 09.09.2024 07:44:56

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e84402010de41149a1098a7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет
имени П.А. Столыпина»**

Тарский филиал

**ППССЗ по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в
агропромышленном комплексе (АПК)**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ППССЗ

 С.В. Усков
« 26 » июня 2024 г.

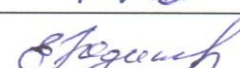
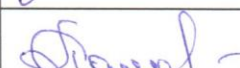
УТВЕРЖДАЮ

Директор

 А.Н. Яцунов
« 26 » июня 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
ОП.03 Материаловедение**

Очная форма обучения

Обеспечивающее преподавание дисциплины подразделение	Отделение среднего профессионального образования	
Выпускающее подразделение ППССЗ	Отделение среднего профессионального образования	
Разработчики РПУД (внутренние и внешние):		
Ведущий преподаватель (руководитель) дисциплины		С.В. Усков
Внутренние эксперты:		
Председатель ПЦМК		Ю.Н. Иванова
Заведующий отделением среднего профессионального образования		Ю.Н. Иванова
Заместитель директора по ОиНД		Е.В.Юдина
Начальник отдела ООиНД		И.А. Титова
Заведующая библиотекой		С.В. Малашина
Тара 2024		

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10
ПРИЛОЖЕНИЕ	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 Инженерная графика

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина **ОП.03 Материаловедение** является обязательной частью общепрофессионального цикла ООП 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 и профессиональных компетенций ОК 01, ОК 02, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК.3.1 , ПК 3.2.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ОК 01	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.03	определять этапы решения задачи	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах
	Уо 01.05	составлять план действия	Зо 01.05	структуру плана для решения задач
	Уо 01.06	определять необходимые ресурсы	Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
	Уо 01.07	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах		
	Уо 01.08	реализовывать составленный план		

	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК 02	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.02	определять необходимые источники информации	Зо 02.02	приемы структурирования информации
	Уо 02.03	планировать процесс поиска	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
	Уо 02.04	структурировать получаемую информацию	Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
	Уо 02.05	выделять наиболее значимое в перечне информации		
	Уо 02.06	оценивать практическую значимость результатов поиска		
	Уо 02.07	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач		
	Уо 02.08	использовать современное программное обеспечение		
	Уо 02.09	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
ПК 1.1	У.1.1.01	производить монтаж и наладку приборов освещения, сигнализации, контрольно-	3.1.1.01	правила технической эксплуатации электроустановок правила охраны труда на

		измерительных приборов, звуковой сигнализации и предохранителей в тракторах, автомобилях и сельскохозяйственной технике		рабочем месте
	У.1.1.02	подбирать электропривод для основных сельскохозяйственных машин и установок	3.1.1.02	основные средства и способы механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве
	У.1.1.03	проводить утилизацию и ликвидацию отходов электрического хозяйства	3.1.1.03	принцип действия и особенности работы электропривода в условиях сельскохозяйственного производства
	У.1.1.04	читать электрические схемы и чертежи электрических аппаратов напряжением до 1000 В и выше	3.1.1.04	назначение светотехнических и электротехнологических установок
			3.1.1.05	назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока, трансформаторов, асинхронных машин и машин специального назначения
ПК 1.2	У.1.2.01	вести техническую документацию в рамках эксплуатации АСУ	3.1.2.01	техничко-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы работы обслуживаемого оборудования
	У.1.2.02	пользоваться поверочной и измерительной аппаратурой	3.1.2.02	технология автоматической обработки информации
	У.1.2.03	осуществлять надзор за применяемыми технологиями производства работ и соблюдением правил безопасности	3.1.2.03	схема питания АСУ
	У.1.2.04	контролировать соблюдение исполнителем	3.1.2.04	диагностическая аппаратура, методы и

		работ требований промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда		способы отыскания неисправностей
	У.1.2.05	выполнять работы по восстановлению работоспособности оборудования	3.1.2.05	устройство, работа модулей, блоков, узлов обслуживаемого оборудования
ПК 1.3	У.1.3.01	формировать сетевые графики проведения технического обслуживания, ремонта и контроля технического состояния электрооборудования, средств автоматики, автоматизированных и роботизированных систем	3.1.3.01	методы расчета экономической эффективности технологических операций по монтажу, настройке испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации
	У.1.3.02	рассчитывать плановые показатели выполнения работ по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации	3.1.3.02	сменные показатели выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации
	У.1.3.03	инструктировать персонал по выполнению производственных заданий по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации	3.1.3.03	требования к качеству выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации
	У.1.3.04	контролировать выполнение на всех стадиях технологического процесса производственных заданий по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации	3.1.3.04	методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации
			3.1.3.05	правила учета и отчетности при выполнении

				технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации
			3.1.3.06	требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
ПК 3.1	У.3.1.01	использовать электрические машины и аппараты; использовать средства автоматизации	3.3.1.01	элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надежности и технико-экономической эффективности
	У.3.1.02	проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий	3.3.1.02	систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства.
	У.3.1.03	осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнологических установок		
	У.3.1.04	осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной системы технологических процессов, систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства		
ПК 3.2	У.3.2.01	выявлять дефекты, определять причины неисправности	3.3.2.01	диагностическая аппаратура, методы и способы отыскания неисправностей

	У.3.2.02	определять пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации	3.3.2.02	способы организации и практического ремонтного обслуживания
	У.3.2.03	пользоваться поверочной и измерительной аппаратурой	3.3.2.03	техничко-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы работы обслуживаемого оборудования
	У.3.2.04	анализировать статистику отказов оборудования	3.3.2.04	устройство, работа модулей, блоков, узлов обслуживаемого оборудования
	У.3.2.05	применять в работе требования нормативной документации		
	У.3.2.06	оперативно принимать и реализовать решения по эксплуатации закрепленного оборудования		
	У.3.2.07	соблюдать требования безопасности при производстве работ		
	У.3.2.08	выполнять требования промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда в процессе работы		
ПК 3.3	У.3.3.01	выполнять монтаж, техническое обслуживание, диагностику, настройку и испытания узлов и агрегатов автоматизированных систем, мехатронных и робототехнических устройств и систем проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, деталей, узлов, агрегатов и оборудования	3.3.3.01	методы расчета экономической эффективности технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации
	У.3.3.02	рассчитывать плановые показатели выполнения	3.3.3.02	сменные показатели выполнения

		работ по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации		технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации
	У.3.3.03	определять потребность в средствах производства и рабочей силе для выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования, средств автоматизации и роботизации	3.3.3.03	требования к качеству выполнения технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации
	У.3.3.04	инструктировать персонал по выполнению производственных заданий по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации	3.3.3.04	методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации
	У.3.3.05	контролировать выполнение на всех стадиях технологического процесса производственных заданий по техническому обслуживанию, диагностике, электрооборудования, средств автоматизации и роботизации	3.3.3.05	правила учета и отчетности при выполнении технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации
			3.3.3.06	требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации электрооборудования, средств автоматизации и роботизации

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы дисциплины	54
в т.ч. в форме практической подготовки	-
в т. ч.:	
теоретическое обучение	20
практические занятия	24
<i>Консультации</i>	2
<i>Самостоятельная работа</i>	8
Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет	-

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки,	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых	Коды Н/У/З
1	2	3	4	
Раздел 1. Металловедение				Уо 01.01
Тема 1.1. Строение и свойства машиностроительных материалов	Содержание учебного материала		ОК 1, ОК 2, ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 3.1.-ПК 3.3.	Уо 01.02
	Классификация металлов. Атомно–кристаллическое строение металлов. Анизотропность и ее значение в технике.	2		Уо 01.03
	Аллотропические превращения в металлах.			Уо 01.04
	Плавление и кристаллизация металлов и сплавов. Механические, физические, химические, технологические свойства металлов.			Уо 01.05
	Понятие о сплаве, компоненте.			Уо 01.06
	Типы сплавов: механические смеси, твердые растворы, химические соединения.			Уо 01.07
	Зависимость свойств сплавов от их состава и строения. Диаграммы IIIIV типа.			Уо 01.08
	В том числе практических и лабораторных занятий			Уо 01.09
	Лабораторная работа 1. Методы оценки свойств машиностроительных материалов: определение твердости металлов: по Бринеллю, по Роквеллу, по Виккерсу.	4		Зо 01.01
	Самостоятельная работа обучающихся ¹	2		Зо 01.02
				Зо 01.03
				Зо 01.04
				Зо 01.05
				Зо 01.06
				Уо 02.01
				Уо 02.02
				Уо 02.03
				Уо 02.04
				Уо 02.05
				Уо 02.06
				Уо 02.07
				Уо 02.08
				Уо 02.09
				Зо 02.01
				Зо 02.02
				Зо 02.03
				Зо 02.04
Тема 1.2. Сплавы железа с углеродом	Содержание учебного материала		ОК 1, ОК 2, ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 3.1.-ПК 3.3.	Н.1.2.01
	Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.	2		Н.1.2.02
	Виды чугунов, их классификация, маркировка и область применения.			Н.1.2.03
	Углеродистые стали и их свойства.			Н.1.2.04
	Классификация, маркировка и			Н.1.2.05
				Н.1.2.06

¹ Если учебным планом предусмотрена самостоятельная работа по данной учебной дисциплине, должна быть указана её примерная тематика, объем нагрузки и результаты на освоение которых она ориентирована (ПК и ОК).

	область применения углеродистых сталей. Легированные стали. Классификация, маркировка и область применения легированных сталей			
	В том числе практических и лабораторных занятий			
	Практическое занятие 1. Исследование структуры железоуглеродистых сплавов, находящихся в равновесном состоянии. Расшифровка различных марок сталей и чугунов. Выбор марок сталей на основе анализа из свойств для изготовления деталей машин.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся	2		
Тема 1.3. Обработка деталей из основных материалов	Содержание учебного материала		ОК 1, ОК 2, ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 3.1.- ПК 3.3.	
	Способы обработки материалов. Основы термической обработки металлов. Классификация видов термической обработки металлов. Превращения при нагревании и охлаждении стали. Химико-термическая обработка металлов: цементация, азотирование, цианирование и хромирование.	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий			
	Лабораторная работа 2. Термическая обработка углеродистой стали. Закалка и отпуск стали. Химико-термическая обработка легированной стали.	2		
Тема 1.4. Цветные металлы и сплавы	Содержание учебного материала		ОК 1, ОК 2, ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 3.1.- ПК 3.3.	
	Сплавы цветных металлов: сплавы на медной основе, сплавы на основе алюминия и титана. Маркировка, свойства и применение.	4		
	В том числе практических и лабораторных занятий			
	Практическое занятие 2. Изучение микроструктур цветных металлов и сплавов на их основе.	2		

	Расшифровка различных марок сплавов цветных металлов.			
	Самостоятельная работа обучающихся	2		
Раздел 2. Неметаллические материалы				
Тема 2.1. Электроизоляционные материалы	Содержание учебного материала		ОК 1, ОК 2, ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 3.1.- ПК 3.3.	Уо 01.01
	Назначение и область применения электроизоляционных материалов. Классификация электроизоляционных материалов	2		Уо 01.02
	В том числе практических и лабораторных занятий			Уо 01.03
	Лабораторная работа 3. Исследование электроизоляционных материалов	2		Уо 01.04
	Самостоятельная работа обучающихся	-		Уо 01.05
Тема 2.2. Лакокрасочные материалы	Содержание учебного материала		ОК 1, ОК 2, ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 3.1.- ПК 3.3.	Уо 01.06
	Назначение лакокрасочных материалов. Компоненты лакокрасочных материалов. Требования к лакокрасочным материалам. Маркировка, способы приготовления красок и нанесение их на поверхности.	4		Уо 01.07
	В том числе практических и лабораторных занятий			Уо 01.08
	Практическое занятие 3. Подбор лакокрасочных материалов в зависимости. Способы нанесения лакокрасочных материалов на металлические поверхности	4		Уо 01.09
	Самостоятельная работа обучающихся	-		Зо 01.01
				Зо 01.02
				Зо 01.03
				Зо 01.04
				Зо 01.05
				Зо 01.06
Раздел 3. Электротехнические материалы				Уо 02.01
Тема 3.1. Электротехнические материалы	Содержание учебного материала		ОК 1, ОК 2, ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 3.1.- ПК 3.3.	Зо 02.01
	Диэлектрические материалы. Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы. Магнитные материалы.	2		Зо 02.02
	В том числе практических и лабораторных занятий			Зо 02.03
	Практическое занятие 4. Изучение свойств твердых и жидких диэлектриков	2		Н.1.2.01
	Практическое занятие 5. Изучение свойств проводниковых и полупроводниковых материалов	2		Н.1.2.02
	Самостоятельная работа обучающихся	-		Н.1.2.03
				Н.1.2.04
Тема 3.2.	Содержание учебного материала		ОК 1, ОК 2,	Н.1.2.05
				Н.1.2.06
				Уо 01.01
				Уо 01.02
				Уо 01.03
				Уо 01.04
				Уо 01.05
				Уо 01.06
				Уо 01.07
				Уо 01.08
				Уо 01.09
				Зо 01.01
				Зо 01.02
				Зо 01.03
				Зо 01.04
				Зо 01.05
				Зо 01.06
				Уо 02.01
				Уо 02.02

Электромонтажные материалы и изделия	Пайка; припои; состав припоев. Флюсы; требования, предъявляемые к флюсам; состав флюсов. Наименование, маркировка, свойства обрабатываемого материала.	2	ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 3.1.- ПК 3.3.	Уо 02.03
	В том числе практических и лабораторных занятий			Уо 02.04
	Практическое занятие 6. Изучение характеристик различных типов кабелей	4		Уо 02.05
	Самостоятельная работа обучающихся	-		Уо 02.06
Промежуточная аттестация				Зо 02.03
Всего:		54		Зо 02.04

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет, оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности **35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)**.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и/или электронными образовательными и информационными ресурсами, для обеспечения образовательного процесса.

3.2.1. Основные печатные издания

-

3.2.2. Основные электронные издания

1. Стуканов В. А. Материаловедение : учебное пособие / В. А. Стуканов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 368 с. — ISBN 978-5-8199-0711-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1911145>
2. Черепашин А. А. Материаловедение : учебник / А. А. Черепашин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-906923-18-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1865718>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Зорин Н. Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением : учебное пособие для вузов / Н. Е. Зорин, Е. Е. Зорин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-507-44714-5. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/25467>
2. Адашкин А. М. Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / А. М. Адашкин, В. М. Зуев. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 335 с. — ISBN 978-5-00091-756-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1830538>
3. Мамаева Е. И. Машиностроение. Энциклопедия. Физико-механические свойства. Испытания металлических материалов. Т. II-1 / под общ. ред. Е. И. Мамаевой. " - Москва : Машиностроение, 2010. - 852 с. — ISBN 978-5-217-03469-7. - Текст : электронный - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785217034697.html>

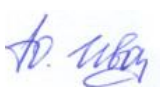
4. Арзамасов Б. Н. Справочник по конструкционным материалам : Справочник / Б. Н. Арзамасов, Т. В. Соловьева, С. А. Герасимов [и др.] ; под ред. Б. Н. Арзамасова, Т. В. Соловьевой - Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. - 640 с. - ISBN -7038-2651. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN570382651.html>
5. Автотранспорт: эксплуатация, обслуживание, ремонт: производственно-технический журнал. – Москва. – ISSN 2074-6776. — Текст : непосредственный.
6. Автомобильная промышленность : ежемесячный научно-технический журнал / Министерство промышленности, науки и технологий Российской Федерации. – Москва. - ISSN 0005-2337. — Текст : непосредственный.
7. Современные профессиональные базы данных (ИОС ОмГАУ-Moodle).
8. Справочная правовая система Консультант Плюс.
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
10. Электронно-библиотечная система «Znaniium.com».
11. Электронно-библиотечная система «Консультант студента».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Знания:		
- области применения материалов	Обучающийся знает области применения материалов	-устные и письменные опросы на теоретических и практических занятиях. - тестовые опросы.
-классификацию и маркировку основных материалов, применяемых в электрооборудовании	Обучающийся знает классификацию и маркировку основных материалов, применяемых в электрооборудовании	- письменные работы по завершению разделов. - взаимный контроль при работе в парах и малыми группами.
- методы защиты от коррозии	Обучающийся знает методы защиты от коррозии	- самоконтроль при рефлексии на теоретических занятиях.
- способы обработки материалов	Обучающийся знает способы обработки материалов	- самоконтроль при проверке самостоятельной работы.
- инструменты и станки для обработки металлов резанием, методику расчета режимов резания	Обучающийся знает инструменты и станки для обработки металлов резанием, методику расчета режимов резания	- наблюдение, интерпретация результатов и экспертная оценка деятельности обучающихся на практических и теоретических занятиях. - итоговый контроль – экзамен.
Умения		
- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения	Обучающийся умеет выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения	- проверка результатов и хода выполнения практических работ
- выбирать способы	Обучающийся умеет выбирать	- решение поисковых задач.

соединения материалов и деталей	способы соединения материалов и деталей	- наблюдение, интерпретация результатов и экспертная оценка деятельности обучающихся на практических и теоретических занятиях. - итоговый контроль – экзамен.
- назначать способы и режимы упрочения деталей и способы их восстановления при ремонте электрооборудования исходя из их эксплуатационного назначения	Обучающийся умеет назначать способы и режимы упрочения деталей и способы их восстановления при ремонте электрооборудования исходя из их эксплуатационного назначения	
- обрабатывать детали из основных материалов	Обучающийся умеет обрабатывать детали из основных материалов	

**Лист рассмотрений и одобрений
рабочей программы дисциплины
ОП.03 Материаловедение
35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)**

1) Рассмотрена и одобрена:	
а) На заседании предметно цикловой методической комиссии протокол № 5 от 19.03.2024 г.	
Председатель ПЦМК	 Иванова Ю.Н.
б) На заседании методической комиссии протокол № 6 от 26.03.2024 г.	
Председатель методической комиссии	 Юдина Е.В.
2) Рассмотрена и одобрена внешним экспертом	
ООО Тарасибэлектромонтаж, директор	 Лебренников В.Н.

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе учебной дисциплины
ОП.03 Материаловедение
в составе ППСЗ
35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/согласовании изменений	
		Инициатор изменения	Руководитель ППСЗ или председатель ПЦМК

Приложение

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ
2. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И ТИПОВ
ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ЭЛЕМЕНТАМ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ
4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ,
НАВЫКОВ
5. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ *ДИСЦИПЛИНЫ*

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу дисциплины ОП.03 Материаловедение.
2. ФОС включает оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.
3. ФОС позволяет оценивать знания, умения, направленные на формирование компетенций.
4. ФОС разработан на основании положений основной образовательной программы по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК) дисциплины ОП.03 Материаловедение.
5. ФОС является обязательным обособленным приложением к рабочей программе.

II. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки образовательных результатов
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	
Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Обучающийся умеет распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте
Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Обучающийся умеет анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части
Уо 01.03 определять этапы решения задачи	Обучающийся умеет определять этапы решения задачи
Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Обучающийся умеет выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
Уо 01.05 составлять план действия	Обучающийся умеет составлять план действия
Уо 01.06 определять необходимые ресурсы	Обучающийся умеет определять необходимые ресурсы
Уо 01.07 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	Обучающийся умеет владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
Уо 01.08 реализовывать составленный план	Обучающийся умеет реализовывать составленный план
Уо 01.09 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Обучающийся умеет оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	Обучающийся знает актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте	Обучающийся знает основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	Обучающийся знает алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
Зо 01.04 методы работы в профессиональной и смежных сферах	Обучающийся знает методы работы в профессиональной и смежных сферах
Зо 01.05 структуру плана для решения задач	Обучающийся знает структуру плана для решения задач
Зо 01.06 порядок оценки результатов решения задач профессиональной	Обучающийся знает порядок оценки результатов решения задач

деятельности	профессиональной
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	
Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	Обучающийся умеет понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы
Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	Обучающийся умеет участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы
Уо 09.03 строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности	Обучающийся умеет строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности
Уо 09.04 кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	Обучающийся умеет кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)
Уо 09.05 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Обучающийся умеет писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
Зо 09.01 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы	Обучающийся знает правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
Зо 09.02 основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)	Обучающийся знает основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
Зо 09.03 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности	Обучающийся знает лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
Зо 09.04 особенности произношения	Обучающийся знает особенности произношения
Зо 09.05 правила чтения текстов профессиональной направленности	Обучающийся знает правила чтения текстов профессиональной направленности
ПК 1.1. Осуществлять монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования	
У.1.1.01 производить монтаж и наладку приборов освещения, сигнализации, контрольно-измерительных приборов, звуковой сигнализации и предохранителей в тракторах, автомобилях и сельскохозяйственной технике	Обучающийся умеет производить монтаж и наладку приборов освещения, сигнализации, контрольно-измерительных приборов, звуковой сигнализации и предохранителей в тракторах, автомобилях и сельскохозяйственной технике
У.1.1.02 подбирать электропривод для основных сельскохозяйственных машин и установок	Обучающийся умеет подбирать электропривод для основных сельскохозяйственных машин и установок

У.1.1.03 проводить утилизацию и ликвидацию отходов электрического хозяйства	Обучающийся умеет проводить утилизацию и ликвидацию отходов электрического хозяйства
У.1.1.04 читать электрические схемы и чертежи электрических аппаратов напряжением до 1000 В и выше	Обучающийся умеет читать электрические схемы и чертежи электрических аппаратов напряжением до 1000 В и выше
3.1.1.01 правила технической эксплуатации электроустановок правила охраны труда на рабочем месте	Обучающийся знает правила технической эксплуатации электроустановок правила охраны труда на рабочем месте
3.1.1.02 основные средства и способы механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве	Обучающийся знает основные средства и способы механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве
3.1.1.03 принцип действия и особенности работы электропривода в условиях сельскохозяйственного производства	Обучающийся знает принцип действия и особенности работы электропривода в условиях сельскохозяйственного производства
3.1.1.04 назначение светотехнических и электротехнологических установок	Обучающийся знает назначение светотехнических и электротехнологических установок
3.1.1.05 назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока, трансформаторов, асинхронных машин и машин специального назначения	Обучающийся знает назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока, трансформаторов, асинхронных машин и машин специального назначения
ПК 1.2. Обеспечивать работу автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте	
У.1.2.01 вести техническую документацию в рамках эксплуатации АСУ	Обучающийся умеет вести техническую документацию в рамках эксплуатации АСУ
У.1.2.02 пользоваться поверочной и измерительной аппаратурой	Обучающийся умеет пользоваться поверочной и измерительной аппаратурой
У.1.2.03 осуществлять надзор за применяемыми технологиями производства работ и соблюдением правил безопасности	Обучающийся умеет осуществлять надзор за применяемыми технологиями производства работ и соблюдением правил безопасности
У.1.2.04 контролировать соблюдение исполнителем работ требований промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда	Обучающийся умеет контролировать соблюдение исполнителем работ требований промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда
У.1.2.05 выполнять работы по восстановлению работоспособности оборудования	Обучающийся умеет выполнять работы по восстановлению работоспособности оборудования
3.1.2.01 технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы работы обслуживаемого оборудования	Обучающийся знает технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы работы обслуживаемого оборудования
3.1.2.02 технология автоматической	Обучающийся знает технологию

обработки информации	автоматической обработки информации
3.1.2.03 схема питания АСУ	Обучающийся знает схемы питания АСУ
3.1.2.04 диагностическая аппаратура, методы и способы отыскания неисправностей	Обучающийся знает диагностическую аппаратуру, методы и способы отыскания неисправностей
3.1.2.05 устройство, работа модулей, блоков, узлов обслуживаемого оборудования	Обучающийся знает устройство, работу модулей, блоков, узлов обслуживаемого оборудования
ПК 1.3. Осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте	
У.1.3.01 формировать сетевые графики проведения технического обслуживания, ремонта и контроля технического состояния электрооборудования, средств автоматики, автоматизированных и роботизированных систем	Обучающийся умеет формировать сетевые графики проведения технического обслуживания, ремонта и контроля технического состояния электрооборудования, средств автоматики, автоматизированных и роботизированных систем
У.1.3.02 рассчитывать плановые показатели выполнения работ по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации	Обучающийся умеет рассчитывать плановые показатели выполнения работ по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации
У.1.3.03 инструктировать персонал по выполнению производственных заданий по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации	Обучающийся умеет инструктировать персонал по выполнению производственных заданий по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации
У.1.3.04 контролировать выполнение на всех стадиях технологического процесса производственных заданий по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации	Обучающийся умеет контролировать выполнение на всех стадиях технологического процесса производственных заданий по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации
3.1.3.01 методы расчета экономической эффективности технологических операций по монтажу, настройке испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации	Обучающийся знает методы расчета экономической эффективности технологических операций по монтажу, настройке испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации
3.1.3.02 сменные показатели выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации	Обучающийся знает сменные показатели выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации
3.1.3.03 требования к качеству выполнения технологических операций по монтажу,	Обучающийся знает требования к качеству выполнения технологических операций по

настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации	монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации
3.1.3.04 методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации	Обучающийся знает методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации
3.1.3.05 правила учета и отчетности при выполнении технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации	Обучающийся знает правила учета и отчетности при выполнении технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации
3.1.3.06 требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;	Обучающийся знает требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
ПК 2.1. Организовывать работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия	
У.2.1.01 рассчитывать нагрузки и потери энергии в электрических сетях	Обучающийся умеет рассчитывать нагрузки и потери энергии в электрических сетях
У.2.1.02 рассчитывать разомкнутые и замкнутые сети, токи короткого замыкания, заземляющие устройства	Обучающийся умеет рассчитывать разомкнутые и замкнутые сети, токи короткого замыкания, заземляющие устройства
У.2.1.03 безопасно выполнять монтажные работы, в том числе на высоте	Обучающийся умеет безопасно выполнять монтажные работы, в том числе на высоте
3.2.1.01 сведения о производстве, передаче и распределении электрической энергии;	Обучающийся знает сведения о производстве, передаче и распределении электрической энергии;
3.2.1.02 технические характеристики проводов, кабелей и методику их выбора для внутренних проводок и кабельных линий	Обучающийся знает технические характеристики проводов, кабелей и методику их выбора для внутренних проводок и кабельных линий
3.2.1.03 методику выбора схем типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий	Обучающийся знает методику выбора схем типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий
3.2.1.04 правила утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйства	Обучающийся знает правила утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйства
ПК 2.2. Планировать основные показатели в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей,	

автоматизированных и роботизированных систем	
У.2.2.01 готовить исходные данные для проведения анализа потребления электрической энергии и мощности	Обучающийся умеет готовить исходные данные для проведения анализа потребления электрической энергии и мощности
У.2.2.03 формировать систему качественных и количественных показателей по потреблению электрической энергии и мощности	Обучающийся умеет формировать систему качественных и количественных показателей по потреблению электрической энергии и мощности
У.2.2.04 обрабатывать массивы статистических данных, экономических показателей в соответствии с поставленной задачей, анализировать, интерпретировать, оценивать полученные результаты и обосновывать выводы	Обучающийся умеет обрабатывать массивы статистических данных, экономических показателей в соответствии с поставленной задачей, анализировать, интерпретировать, оценивать полученные результаты и обосновывать выводы
3.2.2.01 методы прогнозирования энергопотребления, рынка электрической энергии, исследования и анализа результатов энергосбытовой деятельности	Обучающийся знает методы прогнозирования энергопотребления, рынка электрической энергии, исследования и анализа результатов энергосбытовой деятельности
3.2.2.02 основные технологические процессы производства, распределения, передачи и сбыта энергии, мощности генерирующих и передающих установок энергетических организаций	Обучающийся знает основные технологические процессы производства, распределения, передачи и сбыта энергии, мощности генерирующих и передающих установок энергетических организаций
3.2.2.03 структура электропотребления по обслуживаемым потребителям, величине присоединенной мощности и уровням напряжения присоединенных к передающей сети приемников электрической энергии	Обучающийся знает структура электропотребления по обслуживаемым потребителям, величине присоединенной мощности и уровням напряжения присоединенных к передающей сети приемников электрической энергии
ПК 3.1. Осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	
У.3.1.01 использовать электрические машины и аппараты; использовать средства автоматики	Обучающийся умеет использовать электрические машины и аппараты; использовать средства автоматики
У.3.1.02 проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий	Обучающийся умеет проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий
У.3.1.03 осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнологических установок	Обучающийся умеет осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнологических установок

У.3.1.04 осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной системы технологических процессов, систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства	Обучающийся умеет осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной системы технологических процессов, систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства
3.3.1.01 элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надежности и технико-экономической эффективности	Обучающийся знает элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надежности и технико-экономической эффективности
3.3.1.02 систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства.	Обучающийся знает систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства.
ПК 3.2. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	
У.3.2.01 выявлять дефекты, определять причины неисправности	Обучающийся умеет выявлять дефекты, определять причины неисправности
У.3.2.02 определять пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации	Обучающийся умеет определять пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации
У.3.2.03 пользоваться поверочной и измерительной аппаратурой	Обучающийся умеет пользоваться поверочной и измерительной аппаратурой
У.3.2.04 анализировать статистику отказов оборудования	Обучающийся умеет анализировать статистику отказов оборудования
У.3.2.05 применять в работе требования нормативной документации	Обучающийся умеет применять в работе требования нормативной документации
У.3.2.06 оперативно принимать и реализовать решения по эксплуатации закрепленного оборудования	Обучающийся умеет оперативно принимать и реализовать решения по эксплуатации закрепленного оборудования
У.3.2.07 соблюдать требования безопасности при производстве работ	Обучающийся умеет соблюдать требования безопасности при производстве работ
У.3.2.08 выполнять требования промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда в процессе работы	Обучающийся умеет выполнять требования промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда в процессе работы
3.3.2.01 диагностическая аппаратура, методы и способы отыскания неисправностей	Обучающийся знает диагностическая аппаратура, методы и способы отыскания неисправностей
3.3.2.02 способы организации и практического ремонтного обслуживания	Обучающийся знает способы организации и практического ремонтного обслуживания
3.3.2.03 технико-эксплуатационные	Обучающийся знает технико-

характеристики, конструктивные особенности, режимы работы обслуживаемого оборудования	эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы
3.3.2.04 устройство, работа модулей, блоков, узлов обслуживаемого оборудования	Обучающийся знает устройство, работа модулей, блоков, узлов обслуживаемого оборудования
ПК 3.3. Планировать работы по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	
У.3.3.01 выполнять монтаж, техническое обслуживание, диагностику, настройку и испытания узлов и агрегатов автоматизированных систем, мехатронных и робототехнических устройств и систем проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, деталей, узлов, агрегатов и оборудования	Обучающийся умеет выполнять монтаж, техническое обслуживание, диагностику, настройку и испытания узлов и агрегатов автоматизированных систем, мехатронных и робототехнических устройств и систем проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, деталей, узлов, агрегатов и оборудования
У.3.3.02 рассчитывать плановые показатели выполнения работ по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации	Обучающийся умеет рассчитывать плановые показатели выполнения работ по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации
У.3.3.03 определять потребность в средствах производства и рабочей силе для выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования, средств автоматизации и роботизации	Обучающийся умеет определять потребность в средствах производства и рабочей силе для выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования, средств автоматизации и роботизации
У.3.3.04 инструктировать персонал по выполнению производственных заданий по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации	Обучающийся умеет инструктировать персонал по выполнению производственных заданий по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации
У.3.3.05 контролировать выполнение на всех стадиях технологического процесса производственных заданий по техническому обслуживанию, диагностике, электрооборудования, средств автоматизации и роботизации	Обучающийся умеет контролировать выполнение на всех стадиях технологического процесса производственных заданий по техническому обслуживанию, диагностике, электрооборудования, средств автоматизации и роботизации
3.3.3.01 методы расчета экономической эффективности технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации	Обучающийся знает методы расчета экономической эффективности технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации
3.3.3.02 сменные показатели выполнения	Обучающийся знает сменные показатели

технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации	выполнения технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации
3.3.3.03 требования к качеству выполнения технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации	Обучающийся знает требования к качеству выполнения технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации
3.3.3.04 методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации	Обучающийся знает методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации
3.3.3.05 правила учета и отчетности при выполнении технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации	Обучающийся знает правила учета и отчетности при выполнении технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации
3.3.3.06 требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации электрооборудования, средств автоматизации и роботизации	Обучающийся знает требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации электрооборудования, средств автоматизации и роботизации

III. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И ТИПОВ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ЭЛЕМЕНТАМ ЗАНИЙ И УМЕНИЙ

Содержание курса	Форма контроля	Знания	Умения
Текущий контроль			
Раздел 1. Металловедение			
Тема 1.1. Строение и свойства машиностроительных материалов	Устный ответ; решение ситуационных задач	Зо 01.01 Зо 01.02	Уо 01.01 Уо 01.02
Тема 1.2. Сплавы железа с углеродом	Устный ответ; решение практических задач	Зо 01.01 Зо 01.02	Уо 01.01 Уо 01.02
Тема 1.3. Обработка деталей из основных материалов	Контроль при работе в парах	Зо 01.01 Зо 01.02	Уо 01.01 Уо 01.02
Тема 1.4. Цветные металлы и сплавы	Контроль при работе в парах	Зо 01.01 Зо 01.02	Уо 01.01 Уо 01.02
Раздел 2. Неметаллические материалы			
Тема 2.1. Электроизоляционные материалы	решение практических заданий	3.2.1.02	У.2.1.02
Тема 2.2. Лакокрасочные материалы	Выполнение тестовых заданий	3.3.1.01	У.3.1.02
Раздел 3. Электротехнические материалы			
Тема 3.1. Электротехнические материалы	Устный ответ; решение задач	Зо 09.01 3.1.3.03	Уо 09.01 У.1.3.01
Тема 3.2. Электромонтажные материалы и изделия	Устный ответ; решение задач	Зо 09.01 3.1.3.03	Уо 09.01 У.1.3.01
Промежуточный контроль			
Экзамен	тестирование	Зо 01.01 Зо 01.02 3.2.1.02 3.3.1.01 3.1.1.02 Зо 09.01 3.1.3.03	Уо 01.01 Уо 01.02 У.2.1.02 У.3.1.02 У.1.1.01 Уо 09.01 У.1.3.01

IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

4.1. Оценочные средства, применяемые для текущего контроля.

Примеры практических (ситуационных) задач

СПЛАВЫ ЖЕЛЕЗА С УГЛЕРОДОМ

Сплавы железа с углеродом являются основой так называемых черных сплавов — сталей и чугунов, которые служат важнейшими конструкционными материалами в технике. Структура и свойства любого сплава зависят прежде всего от свойств базового компонента и элементов-добавок, а также от характера их взаимодействия.

ЧУГУН

ЧУГУН - сплав, содержащий Fe+C, где $2,14 < C < 4,5\%$ и неизбежные примеси: Mn, S, P, Si.

Свойства чугунов: большая твердость, хрупкость, плохая обрабатываемость резанием, малая вязкость.

Виды:

- по назначению: переклассифицированный (для выплавки стали) и литейный (для производства чугунных отливок);
- по составу: обычный и легированный.
- по технологии производства: высокопрочный и ковкий.

Маркировка чугунов:

СЧ — серый чугун (литейный чугун + чугунный лом). Изготавливают: отливки деталей, трубы, сантехническое оборудование: СЧ10, СЧ30

ВЧ — высокопрочный чугун (СЧ + добавки лантана, магния): ВЧ38-17, ВЧ70-2 Свойства: повышенные мех.свойства. Изготавливают: валы двигателей, тяжело нагруженные детали машин.

КЧ — ковкий чугун (получают отжигом): КЧ37-12, КЧ45-6 Свойства: большая твердость, прочность, пластичность. Изготавливают: небольшие тонкостенные отливки, картеры, а/м.

А — антифрикционные чугуны: АС4, АС4-2, АВЧ-1 (Основа: СЧ и ВЧ + добавки хрома, никеля, меди) Изготавливают: подшипники трения.

Обозначение марок различных групп чугуна:

- переклассифицированный чугун - П1, П2;
- переклассифицированный чугун для отливок - ПЛ1, ПЛ2;
- переклассифицированный фосфористый чугун - ПФ1, ПФ2, ПФ3;
- переклассифицированный высококачественный чугун ПВК1, ПВК2, ПВК3;
- чугун с пластинчатым графитом СЧ;

цифры, стоящие после букв "СЧ", обозначают величину временного сопротивления разрыву в кгс/мм;

- антифрикционный чугун серый - АЧС;
- антифрикционный высокопрочный - АЧВ;
- антифрикционный ковкий - АЧК;
- чугун с шаровидным графитом для отливок ВЧ;

цифры после букв "ВЧ" означают временное сопротивление разрыву в кгс/мм;

- чугун легированный со специальными свойствами Ч;

буквы после буквы "Ч" означают легирующие элементы: Х - хром, С - кремний, Г - марганец, Н - никель, Д - медь, М - молибден, Т - титан, П - фосфор, Ю - алюминий.

Цифры после букв означают среднее содержание основных легирующих элементов в процентах. Буква "Ш" в конце марки чугуна указывает, что чугун имеет графит шаровидной формы.

- ковкий чугун КЧ;

цифры, стоящие после букв "КЧ", означают временное сопротивление разрыву в кгс/мм и относительное удлинение в процентах.

Пример расшифровки: КЧ 45-14 - ковкий чугун, предел прочности при растяжении (45х10) 450 Н/мм², относительное удлинение - 14 %.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить теоретическую часть.
2. Заполнить в тетради таблицу по форме:

Марка чугуна	Название	Вид по назначению	Вид по составу	Вид по технологии производства	Виды изготавливаемых деталей	Характеристика (твердость, пластичность)
СЧ						
ВЧ						
КЧ						
А						

Примеры тестовых заданий

Компетенции	Оценочные средства
ОК 01	Сплавы с низким коэффициентом трения и высоким уровнем износостойкости относятся к ... 1. хладостойким 2. литейным 3. антифрикционным 4. пружинным Способность металлов сопротивляться окислению и химическому разрушению в атмосфере сухих газов при повышенной и высокой температурах называют ... 1. электропроводностью 2. электрическим сопротивлением 3. окалиностойкостью 4. жаростойкостью Гранецентрированная кубическая решетка характерна для ... 1. альфа-железа 2. меди и алюминия 3. вольфрама и ванадия 4. цинк и цирконий Наиболее простой, но недолговечный метод защиты металла – нанесение на его поверхность неметаллических покрытий, состоящих из _____ красок. 1. эмалевых 2. известковых 3. вододисперсионных 4. битумных Стали подразделяют на конструкционные и индустриальные в зависимости от ... 1. химического состава 2. назначения 3. качества 4. степени раскисления
ОК 02	При кристаллизации железоуглеродистых сплавов в процессе охлаждения образуется твердый раствор углерода в альфа-железе, называемый ... 1. аустенитом

	2. цементитом 3. ледебуритом 4. перлитом Чугун подразделяется на передельный и литейный в зависимости от ... 1. содержания углерода 2. технологии производства 3. назначения 4. легирующих элементов К тугоплавким металлам, температура плавления которых выше, чем у железа, относятся 1. цинк 2. хром 3. алюминий 4. вольфрам Объемно-центрированную кубическую решетку имеет ... 1. альфа-железо 2. алюминий 3. магний 4. медь Защитить металл от коррозии можно, покрывая его слоем ... 1. цинка 2. железа 3. хрома 4. стали
ПК 1.1	Основанием классификации металлов и сплавов на железные, алюминиевые, титановые, магниевые является ... 1. технология изготовления 2. применение 3. число компонентов 4. основной компонент Ковкостью в холодном состоянии обладают ... 1. латуни 2. чугун 3. сталь 4. алюминиевые сплавы К методам защиты металла от коррозии путем изменения свойств самого металла и его оксидной пленки относятся ... 1. легирование 2. термообработка 3. покраска 4. гальванизация Сплавы применяются в промышленности значительно чаще чистых металлов, так как превосходят их по ... 1. теплопроводности 2. прочности 3. износостойкости 4. электропроводности Температуру начала затвердевания чугунов и сталей изображают линией ... 1. ликвидус 2. перлит 3. солидус

	4. ледебурит Химическая коррозия наиболее широко распространена при взаимодействии металлов с такими сухими газами, как ... 1. кислород 2. неон 3. углекислый газ 4. аргон
ПК 1.2	Основание классификации сталей на мартеновские, бессемеровские, томасовские является ... 1. назначение 2. химический состав 3. структура 4. способ производства Чистые металлы используют только в тех случаях, когда к материалу предъявляются высокие требования в отношении ... 1. выносливости 2. электропроводности 3. прочности 4. теплопроводности Переход металла из жидкого состояния в твердое с образованием кристаллической структуры называется _____ кристаллизацией. 1. гомогенной 2. гетерогенной 3. вторичной 4. первичной Защитный слой коррозионностойкого металла наносят термическим методом, то есть путем ... 1. распыления расплава 2. фосфатирования 3. окунания в расплав 4. анодирования По характеру коррозионных процессов различают _____ коррозию. 1. почвенную 2. избирательную 3. сплошную 4. атмосферную
ПК 1.3	Сплавы – это системы, состоящие из ... 1. полимеров и керамики 2. нескольких металлов 3. нескольких карбоволоконитов 4. металлов и неметаллов Твердый раствор углерода в альфа-железе называют ... 1. солидусом 2. ферритом 3. цементитом 4. ликвидусом Коррозионностойкими (нержавеющими) называют стали, устойчивые к _____ коррозии. 1. газовой 2. электрохимической 3. химической

	4. температурной Основанием классификации сталей на конвертерные, мартеновские и электростали является ... 1. химический состав 2. способ выплавки 3. степени раскисления 4. качество Повышение прочности стали обычно сопровождается понижением ... 1. пластичности 2. вязкости 3. твердости 4. порога хладноломкости
ПК 3.1	Способность металла существовать в различных кристаллических формах носит название ... 1. мартенсита 2. модифицирования 3. дендрита 4. полиморфизма Стали делят на углеродистые и легированные в зависимости от ... 1. химического состава 2. способа выплавки 3. степени раскисления 4. назначения Если атомы, входящих в состав сплава компонентов имеют незначительные различия в размерах и строении электронной оболочки, то они обычно образуют общую ... 1. кристаллическую решетку 2. аллотропию 3. механическую смесь 4. химическую смесь Упругость – это свойство материала _____ свою первоначальную форму и размеры после снятия нагрузки. 1. восстанавливать 2. сохранять 3. деформироваться 4. Изменять Твердость, определяемая царапанием поверхности иглой характеризует сопротивление ... 1. нормализации 2. экструзии 3. разрушению 4. Вытяжке
ПК 3.2	Усталость – это изменение _____ свойств материала, под действием периодически изменяющихся во времени напряжений и деформаций. 1. жаростойких 2. физических 3. механических 4. Кислотостойких Испытанию на усталость подвергают _____, которые в процессе работы подвергаются нагрузкам, изменяющимся по величине и направлению. 1. заклепки 2. шатуны двигателей

	3. болты 4. коленчатые валы Твердость, определяемая по отскоку, характеризует _____ свойства материала 1. пластические 2. упругие 3. теплоемкостные 4. гигроскопические Способность материала _____ и _____ деформироваться при постоянном напряжении и повышенной температуре называется ползучестью 1. быстро 2. медленно 3. непрерывно 4. внезапно Способность металла или сплава сопротивляться внедрению в него другого тела называется ... 1. упругостью 2. хрупкостью 3. твердостью
ПК 3.3	На интенсивность окисления стали при высокой температуре влияют _____ оксидной пленки. 1. пластичность 2. состав 3. упругость 4. строение Деформацию называют упругой, если образец после снятия нагрузки восстанавливает свои ... 1. гидрофобность 2. гидрофильность 3. размеры 4. форму Твердость, определяемая вдавливанием, характеризует сопротивление материала _____ деформациям. 1. пластическим 2. холодным 3. изгибающим 4. упругим При контакте с агрессивной средой в структуре происходят необратимые изменения, вызывающие _____ конструкции. 1. снижение прочности 2. искусственное старение 3. разрушение 4. естественное старение Прочность – свойство материала сопротивляться ... 1. отрыву 2. удалению 3. разрушению 4. деформации

4.2. Оценочные средства, применяемые для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

ВОПРОСЫ

для подготовки к итоговому контролю

1. Материаловедение как наука. Основные задачи. Что изучает материаловедение.
2. Кристаллическое строение металлов. Дефекты кристаллической решетки.
3. Свойства металлов и сплавов. Упругая и пластическая деформация. Хрупкое и вязкое разрушение.
4. Испытания механических свойств материалов. Статические и динамические испытания.
5. Литейное производство. Литье в песчаные формы, литье в кокиль.
6. Литье по выплавляемым моделям, центробежное литье под давлением, оболочковые формы.
7. Обработка металлов давлением. Прокатка, характеристика данного процесса
8. Производство бесшовных труб, сварных труб и гнутых профилей. Волочение и ковка.
9. Объёмная и листовая штамповка.
10. Сварка. Классификация и особенности каждого из методов.
11. Понятие дуговой сварки. Электрические свойства дуги.
12. Ручная дуговая сварка. Особенности и сущность процесса.
13. Автоматическая и полуавтоматическая дуговая сварка под слоем флюса. Особенности и сущность процессов.
14. Дуговая сварка в атмосфере защитных газов. Особенности и сущность процесса.
15. Газовая сварка. Сущность и особенности применения.
16. Обработка металлов резанием. Общие сведения и классификация.
17. Токарная обработка материалов, применяемый инструмент и оснастка.
18. Сверление и строгание, применяемый инструмент и оснастка.
19. Фрезерование, особенности технологического процесса, применяемый инструмент.
20. Шлифование, основные технологические особенности и оснастка.
21. Диаграммы состояния (фазового равновесия) сплавов. Методика их построения.
22. Диаграммы состояния I и II рода. Характеристика и их особенности.
23. Диаграммы III и IV рода. Характеристика и их особенности.
24. Диаграмма состояния железо-углерод. Компоненты и фазы. Характеристика фазовых областей.
25. Влияние углерода и примесей на свойства сталей.
26. Классификация сталей и области их применения.
27. Углеродистые и легированные стали. Маркировки и основные технологические свойства.
28. Инструментальные и стали со специальными свойствами. Маркировки и основные технологические свойства.
29. Классификация и виды износа деталей.
30. Коррозия и методы защиты материалов от коррозии.
31. Классификация видов термической обработки стали.
32. Превращения в сталях при нагреве. Образование аустенита.
33. Превращения в сталях при охлаждении. Распад аустенита.
34. Мартенситное и промежуточное превращения аустенита при охлаждении стали.
35. Отжиг стали. Технология процесса и структурные изменения в металле.
36. Закалка стали. Технология процесса и структурные изменения в металле.
37. Отпуск стали. Технология процесса и структурные изменения в металле.

38. Технологии химико-термической обработки стали. Цементация, азотирование, цианирование.
39. Основные свойства проводниковых материалов. Физическая природа электропроводности.
40. Электросопротивление тонких пленок.
41. Проводниковая медь и ее сплавы.
42. Проводниковый алюминий и благородные металлы.
43. Сверхпроводящие металлы и сплавы. Тугоплавкие металлы.
44. Неметаллические проводники, разнообразие и свойства.
45. Материалы для электрических контактов: неподвижные, скользящие, разрывные контакты.
46. Нагревательные элементы и термопары.
47. Фотопроводимость полупроводников и люминесценция. Элементарные полупроводники и их применение.
48. Диэлектрики и их классификация. Основные технологические свойства отдельных групп.
49. Ферромагнетизм и его особенности. Классификация магнитных материалов.
50. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы. Их виды и характеристики.
51. По диаграмме состояния системы «свинец — сурьма» (Рис. 1). Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно-фазовый состав областей диаграммы. Для сплава, содержащего 50% Sb, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Определить количественное соотношение фазовых составляющих при температуре 300 °С, для сплава находящегося на линии 70% Sb, если общая масса сплава составляет 0,36 кг.
52. По диаграмме состояния системы «свинец — сурьма» (Рис. 1). Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно-фазовый состав областей диаграммы. Для сплава, содержащего 50% Sb, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Определить количественное соотношение фазовых составляющих при температуре 350 °С, для сплава находящегося на линии 80% Sb, если общая масса сплава составляет 4,56 кг.
53. По диаграмме состояния системы «свинец — сурьма» (Рис. 1). Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно-фазовый состав областей диаграммы. Для сплава, содержащего 30% Sb, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Определить количественное соотношение фазовых составляющих при температуре 400 °С, для сплава находящегося на линии 60% Sb, если общая масса сплава составляет 5,68 кг.
54. По диаграмме состояния системы «медь — серебро» (Рис. 2). Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно-фазовый состав областей. Для сплава, содержащего 80 % Ag построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Определить количественное соотношение фазовых составляющих при температуре 900 °С, для сплава находящегося на линии 80% Ag, если общая масса сплава составляет 1,75 кг.
55. По диаграмме состояния системы «медь — серебро» (Рис.2). Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно-фазовый состав областей. Для сплава, содержащего 80 % Ag построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Определить количественное соотношение фазовых составляющих при температуре 900 °С, для сплава находящегося на линии 75% Ag, если общая масса сплава составляет 3,12 кг.

56. По диаграмме состояния системы «медь — серебро» (Рис.2). Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно-фазовый состав областей. Для сплава, содержащего 50 % Ag построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Определить количественное соотношение фазовых составляющих при температуре 900 0С, для сплава находящегося на линии 80% Ag, если общая масса сплава составляет 15,2 кг.
57. По диаграмме состояния системы «свинец — олово» (Рис. 3). Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно-фазовый состав областей. Для сплава, содержащего 50% Sb, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Определить количественное соотношение фазовых составляющих при температуре 250 0С, для сплава находящегося на линии 20% Sb, если общая масса сплава составляет 7,37 кг.
58. По диаграмме состояния системы «цинк — олово» (Рис. 4). Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно-фазовый состав областей. Для сплава, содержащего 40% Zn, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Определить количественное соотношение фазовых составляющих при температуре 300 0С, для сплава находящегося на линии 70% Zn, если общая масса сплава составляет 0,11 кг.
59. По диаграмме состояния системы «алюминий - медь» (Рис 5). Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно-фазовый состав областей. Для сплава, содержащего 40% Cu, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Определить количественное соотношение фазовых составляющих при температуре 200 0С, для сплава находящегося на линии 20% Sb, если общая масса сплава составляет 9,29 кг.
60. Указать какие изменения происходят в микроструктуре металла образца при растяжении соответственно на участках 1,2,3 и в точке РВ (она же Рmax) диаграммы (Рис. 6).
61. Какова твердость испытываемого образца (НВ), если испытание проводилось вдавливание стального закаленного шарика диаметром 5 мм, нагрузка составила 2789 Н, а диаметр полученного отпечатка составил 1,74 мм.
62. Рассчитать приложенную на закаленный шарик диаметром 10 мм нагрузку, если диаметр полученного отпечатка составляет 3,33 мм, а твердость испытываемого образца 388 НВ.
63. Определить диагональ отпечатка четырехгранной алмазной пирамиды Виккерса, если твердость испытуемого образца 100 HV, а статическая нагрузка 870 Н.
64. Расшифровать следующие обозначения 75HRN 177, 60 HRT 333, А HRA 77.
65. Определить минутную подачу резца s_m (мм/мин) при обтачивании на токарном станке заготовки диаметром $D=165$ (мм) со скоростью резания $v = 96$ (м/мин) и подачей резца за один оборот заготовки $s = 0,4$ (мм/об).
66. Определить минутную подачу резца s_m (мм/мин) при обтачивании на токарном станке заготовки диаметром $D= 57$ (мм) со скоростью резания $v = 173$ (м/мин) и подачей резца за один оборот заготовки $s = 0,86$ (мм/об).
67. Рассчитать основное (машинное) время, затрачиваемое непосредственно на процесс снятия стружки T_0 (мин), если путь, проходимый резцом в направлении подачи $L= 60$ (мм), число проходов $i = 5$, частота вращения заготовки $n = 630$ мин⁻¹, а величина подачи резца $S = 0,87$ мм/об.
68. Какова расчетная частота вращения шпинделя, если расчетная скорость резания $v = 150$ (м/мин), а наибольший диаметр обрабатываемого участка заготовки $D = 50$ (мм).

69. Определить минутную подачу фрезы s_m (мм/мин) при фрезеровании заготовки фрезой диаметром $D = 90$ (мм) со скоростью резания $v = 180$ (м/мин) и подачей резца на один оборот заготовки $s = 0,74$ (мм/об).
70. Определить минутную подачу фрезы s_m (мм/мин) при фрезеровании заготовки фрезой диаметром $D = 120$ (мм) со скоростью резания $v = 127$ (м/мин) и подачей резца на один оборот заготовки $s = 0,72$ (мм/об).
71. Определить глубину резания при сверлении t (мм), если $v = 82$ (м/мин) - скорость резания, $n = 500$ (мин⁻¹) – частота вращения шпинделя станка, D – диаметр сверла (мм), принять 5, 6, 8 (мм).
72. Определить глубину резания при сверлении t (мм), если $v = 177$ (м/мин) - скорость резания, $n = 630$ (мин⁻¹) – частота вращения шпинделя станка, D – диаметр сверла (мм), принять 9, 10 (мм).
73. Определить глубину резания при сверлении t (мм), если $v = 222$ (м/мин) - скорость резания, $n = 400$ (мин⁻¹) – частота вращения шпинделя станка, D – диаметр сверла (мм), принять 10, 13 (мм).
74. Рассчитать длину дуги L (мм) и сварочный ток I (А), если напряжение дуги U составляет 26; 28 (В), а диаметр электрода D соответственно 0,8; 1 (мм), принять следующие коэффициенты $\alpha=12$ (В), $\beta=3$ (В/мм), $K=47$ (А/мм).
75. Рассчитать длину дуги L (мм) и сварочный ток I (А), если напряжение дуги U составляет 23; 31 (В), а диаметр электрода D соответственно 2; 3 (мм), принять следующие коэффициенты $\alpha=11$ (В), $\beta=3$ (В/мм), $K=43$ (А/мм).

Экзамен проводится в устной форме с использованием комплекта билетов. Один билет включает теоретический блок (1 или 2 вопроса) и практический блок (1 или 2 задания). Билеты имеют одинаковое число вопросов. Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные и уточняющие вопросы по билету.

Образец экзаменационного билета

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина»
Тарский филиал

Утверждаю:
председатель методического совета

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

ОП.03 Материаловедение (специальность 35.02.08 Электротехнические системы в
агропромышленном комплексе (АПК))

1. 1. Особенности обработки заготовок на расточных станках. Виды режущего инструмента и расточных станков.
2. 2. Схемы и особенности процесса фрезерования. Режимы и силы резания, элементы и геометрия фрез.
3. 3. Какова расчетная частота вращения шпинделя, если расчетная скорость резания $v = 150$ (м/мин), а наибольший диаметр обрабатываемого участка заготовки $D = 50$ (мм).

Одобрено на заседании методического совета, протокол № ____ от ____ г.

V. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Уровень сформированности компетенций	Оценка	Критерии оценивания по видам работ	
		тестирование (процент правильных ответов)	прочие виды работ по дисциплине
Высокий	Отлично	90-100%	Обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и освоил практический материал. Дает логичные и грамотные ответы. Демонстрирует знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентируется, отвечая на дополнительные вопросы. Свободно справляется с поставленными задачами, аргументировано и верно обосновывает принятые решения.
Повышенный	Хорошо	70-89%	Обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его. Не допускает существенных неточностей при ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, владеет навыками и приемами их выполнения.
Базовый	Удовлетворительно	50-69%	Обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы допускает неточности. Дает определения понятий, искажающие их смысл. Нарушает последовательность изложения программного материала.
Не сформирована	Неудовлетворительно	0-49%	Обучающийся не знает, не выполняет или неправильно выполняет большую часть учебного материала. Допускает ошибки в формулировке определений, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Не выполняет задания.

