

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мусьял Александр Вячеславович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 29.07.2025 10:55:30  
Уникальный программный ключ:  
297fef716e5ece559822a236feffc4d8a43d0cf1

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курский государственный аграрный университет  
имени И.И. Иванова»

Факультет среднего профессионального образования

## Рабочая программа

### профессионального модуля

### «Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий»

**Специальность:** *35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства*

**Вид подготовки:** *базовая, на базе основного общего образования*

**Форма обучения:** *очная*

Курск - 2025

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 *Электрификация и автоматизация сельского хозяйства*, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «7» мая 2014 г. № 457;
- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» от 24 августа 2022 г. № 762.

Автор-составитель – преподаватель Чеботарев Кирилл Алексеевич

Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии по специальности 35.02.08 *Электрификация и автоматизация сельского хозяйства*

Протокол №4 от «19» мая 2025 г.

Председатель П(Ц)К \_\_\_\_\_ / И. И. Полупан

Согласовано с работодателем

Генеральный директор  
ООО «ТД «Аграрник»




М. И. Семенов

**ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ/ПЕРЕСМОТРА  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
«ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ»**

Программа одобрена на 2025-2026 учебный год.

Протокол № 10 от «20» мая 2025 г. заседания кафедры инженерных технологий в АПК.

Зав. кафедрой  /И.И. Полупан /

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий»</b>	<b>5</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий»</b>	<b>7</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий»</b>	<b>8</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий»</b>	<b>20</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) «Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий»</b>	<b>28</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий»**

## **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО в соответствии с ФГОС по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» (углубленной подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) «Обеспечения электроснабжения сельскохозяйственных предприятий» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

## **1.2 Цель, задачи профессионального модуля и требования к результатам его освоения**

**Цель профессионального модуля:** изучение методов и технологий бесперебойного электроснабжения сельскохозяйственных потребителей.

**Задачи профессионального модуля:**

- ознакомить студентов с требованиями по обеспечению электробезопасности;
- сформировать умения и навыки монтажа воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций;
- подготовить студентов к участию мероприятиях по бесперебойному обеспечению электроснабжения сельскохозяйственных потребителей.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студент в ходе освоения профессионального модуля должен

**знать:**

- сведения о производстве, передаче и распределении электрической энергии;
- технические характеристики проводов, кабелей и методику их выбора для внутренних проводок и кабельных линий;
- методику выбора схем типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий;
- правила утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйства;

**уметь:**

- рассчитывать нагрузки и потери энергии в электрических сетях;
  - рассчитывать разомкнутые и замкнутые сети, токи короткого замыкания, заземляющие устройства;
  - безопасно выполнять монтажные работы, в том числе на высоте;
- иметь практический опыт:**
- - участия в монтаже воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций;
  - - технического обслуживания систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий;

### **1.3 Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля**

- Максимальной учебной нагрузки обучающихся – 798 часов, включая:
- обязательной учебной нагрузки обучающихся, в т.ч. курсовое проектирование - 412 часов;
  - самостоятельной работы обучающихся – 204 часа;
  - консультации – 2 часа;
  - учебной практики - 36 часов;
  - производственной практики – 144 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий»

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД), в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
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.
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.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### «Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий»

#### 3.1 Тематический план профессионального модуля

##### 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика				
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Консультации, часов	Учебная, часов	в т. ч. в форме практической подготовки, часов	Производства (по профилю специальности), часов	в т. ч. в форме практической подготовки, часов	
			Всего, часов	в т. ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т. ч. в форме практической подготовки, часов	в т. ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов						в т. ч., курсовая работа (проект), часов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Раздел 1. Ведение монтажа воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций	312	208	88	88	16	103		1				
	Итого по МДК.02.01	312	208	88	88	16	103		1				
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Раздел 2. Организация эксплуатации систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий	306	204	102	102		101		1				
	Итого по МДК.02.02	306	204	102	102		101		1				

<b>ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3</b>	<b>Учебная практика, часов</b>	<b>36</b>								<b>36</b>	<b>36</b>		
<b>ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3</b>	<b>Производственная практика, (по профилю специальности), часов</b>	<b>144</b>										<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Всего:</b>		<b>798</b>	<b>412</b>	<b>190</b>	<b>190</b>	<b>16</b>	<b>204</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

#### 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	В т. ч. в форме практической подготовки	Уровень освоения	
1	2	3	4	5	
<b>МДК.02.01. Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций</b>		<b>312</b>	88		
<b>Раздел 1. Ведение монтажа воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций</b>		<b>312</b>	88		
<b>Тема 1.1. Общие сведения об электроснабжении сельского хозяйства</b>	<b>Содержание</b>		10		
	1	Введение Общие сведения об электроснабжении сельского хозяйства. Электрические станции и электрические системы.			
	2	Качество электрической энергии. Надежность электроснабжения и средства для повышения ее уровня. Снижение потерь электроэнергии и ее рациональное использование. Схемы и классификация электрических сетей. Режимы нейтрали электрических сетей.			2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		25		
<b>Тема 1.2. Электропроводки и кабели</b>	<b>Содержание</b>		12		
	1	Изолированные провода и кабели. Установочные провода. Электрические кабели. Выбор площадей поперечных сечений проводов и кабелей по нагреву.			
	2	Согласование характеристик защитной аппаратуры с допустимыми по нагреву нагрузками проводов и кабелей внутренних сетей. Выбор марок проводов и кабелей.			2

	3	Вводы в здания. Классификация помещений. Виды и особенности электропроводок. Выбор типов проводов и кабелей для выполнения электрических проводок. Конструкция и монтаж внутренних электропроводок.			
<b>Тема 1.3. Устройство и монтаж воздушных линий электропередач</b>	<b>Содержание</b>		12		2
	1	Характеристика и элементы воздушной линии. Разметка трассы линии, сборка и установка опор. Раскатка, натяжка, крепление проводов на изоляторы опор. Выполнение пересечений воздушных линий электропередачи с другими воздушными линиями, транспортными магистралями, водными преградами.			
	2	Особенности монтажа воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами. Монтаж повторных заземлений нулевого провода и устройств защиты от атмосферных перенапряжений. Средства механизации работ при строительстве воздушных линий электропередачи.			
	<b>Практическое занятие №1</b>		6	6	
	<b>Практическое занятие №2</b>		4	4	
<b>Тема 1.4. Потери напряжения в электрических сетях</b>	<b>Содержание</b>		8		
	1	Падение и потери напряжения в линиях электропередачи. Влияние элементов электрических систем на отклонения напряжения. Регулирование напряжения в сельских электрических сетях.			
	2	Методика определения допустимой потери напряжения в линиях электропередачи. Проверка сети на колебания напряжения при пуске электродвигателя.			
	<b>Практическое занятие №3</b>		6	6	
	<b>Практическое занятие №4</b>		6	6	
<b>Тема 1.5. Расчет электрических сетей</b>	<b>Содержание</b>		12		2
	1	Определение электрических нагрузок производственных и коммунально-бытовых потребителей.			

	2	Методика определения количества и месторасположения трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ. Определение трасс линий и составление расчетных схем. Определение расчетных нагрузок по участкам линий. Выбор мощности силового трансформатора.				
	3	Выбор марки и сечения проводов воздушных линий электропередачи. Проверка выбранных сечений проводов по потерям напряжения.				
	<b>Практическое занятие №5</b>		6	6		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		26			
	<b>Рубежная контрольная точка по темам 1.1-1.5 раздела 1</b>				2	
<b>Тема 1.6. Токи короткого замыкания</b>	<b>Содержание</b>		10		2	
	1	Общие сведения, основные определения, общая характеристика процесса короткого замыкания.				
	2	Методы расчета токов короткого замыкания. Составление схем замещения и приведение их к расчетному виду.				
	3	Методика расчета токов короткого замыкания при питании от системы с неограниченной большой мощности.				
	4	Методика расчета токов короткого замыкания в сетях и электроустановках напряжением ниже 1000 В.				
	<b>Практическое занятие №6</b>			4		4
	<b>Практическое занятие №7</b>			4		4
<b>Тема 1.7. Основное оборудование трансформаторных подстанций</b>	<b>Содержание</b>		16		2	
	1	Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Общие сведения о схемах электроустановок трансформаторных подстанций.				
	2	Электрические аппараты и токоведущие части. Гашение электрической дуги Коммутационные аппараты выше 1 кВ. Система измерений на подстанциях. Измерительные трансформаторы тока и измерительные трансформаторы напряжения. Система измерений на подстанциях.				
	3	Главные схемы подстанций. Схемы электрических соединений на стороне 6-10 кВ. Схемы электрических соединений на стороне 35 кВ.				

	4	Конструкция распределительных устройств. Открытые распределительные устройства (ОРУ). Комплектные распределительные устройства (КРУН). Размещение распределительных устройств на территории подстанции.			
	5	Расчетные условия для выбора проводников и аппаратов трансформаторных подстанций. Выбор измерительных трансформаторов.			
	<b>Практическое занятие №8</b>		6	6	
	<b>Практическое занятие №9</b>		8	8	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		26		
<b>Тема 1.8. Монтаж трансформаторных подстанций</b>	<b>Содержание</b>		10		2
	1	Выбор места установки подстанций, выполнение фундамента под оборудование. Подготовка площадки под монтаж ТП и устройство заземления.			
	2	Предмонтажная подготовка оборудования трансформаторных подстанций.			
	3	Монтаж открытых подстанций 35/10 кВ			
	4	Монтаж комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ			
	5	Монтаж заземления трансформаторных подстанций. Молниезащита сооружений подстанций. Защита оборудования подстанций от волн перенапряжений.			
	<b>Практическое занятие №10</b>		6	6	
<b>Тема 1.9. Релейная защита и автоматизация сельских электрических подстанций.</b>	<b>Содержание</b>		14		2
	1	Назначение релейной защиты. Классификация реле защиты, принцип их действия и условные обозначения. Требования, предъявляемые к реле, их устройство и работа.			
	2	Требования, предъявляемые к релейной защите, виды защит. Схемы соединений измерительных трансформаторов для релейных защит. Источники оперативного тока.			
	3	Максимальная токовая защита линий. Токовая отсечка.			
	4	Релейная защита трансформаторов. Защита трансформаторов предохранителями.			

	5	Защита сетей напряжением 0,38 кВ автоматическими выключателями и плавкими предохранителями.			
	6	Значение и эффективность автоматизации электрических подстанций. Функции, выполняемые автоматическими устройствами.			
	7	Автоматическое повторное включение (АПВ). Автоматическое включение резерва (АВР). Схемы управления отделителем и короткозамыкателем.			
	8	Сигнализация и блокировки на подстанциях.			
	9	Монтаж аппаратуры управления, защиты, сигнализации, средств автоматизации и КИП на подстанциях.			
	<b>Практическое занятие №11</b>		8	8	
	<b>Практическое занятие №12</b>		8	8	
	<b>Практическое занятие №13</b>		10	10	
	<b>Практическое занятие №14</b>		6	6	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		26		
	<b>Рубежная контрольная точка по темам 1.6-1.9 раздела 1</b>				2
	<b>Консультации</b>		1		
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)</b>			16		

**Примерная тематика курсовых проектов:**

1. Монтаж кабельных линий
2. Монтаж внутренних электрических сетей
3. Монтаж электрического освещения
4. Монтаж заземляющих устройств
5. Инженерная подготовка монтажа электрического и электромеханического оборудования
6. Проверка фундаментов под монтаж
7. Сушка обмоток электрических машин и трансформаторов
8. Монтаж электрических машин
9. Монтаж трансформаторов
10. Анализ аварийных режимов и отказов оборудования
11. Выбор аппаратуры защиты
12. Классификация контактов и причины их повреждений
13. Проверка электрических цепей аппаратов
14. Виды и причины износов электрического и электромеханического оборудования
15. Классификация помещений с электроустановками
16. Монтаж охлаждающей системы трансформаторов
17. Монтаж герметичных и сухих трансформаторов и трансформаторов с литой изоляцией
18. Проверка состояния изоляции обмоток трансформаторов
19. Монтаж электрических машин малой и средней мощности
20. Монтаж электрических машин большой мощности
21. Содержание электромонтажных и пусконаладочных работ электрических машин и трансформаторов
22. Неисправности электрических машин и их проявление
23. Выбор защиты электрических машин
24. Эксплуатация кабельных ЛЭП
25. Эксплуатация электрооборудования распределительных устройств

<b>МДК.02.02. Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий</b>		<b>306</b>	<b>102</b>		
<b>Раздел 2. Организация эксплуатации систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий</b>		<b>306</b>	<b>102</b>		
<b>Тема 2.1. Общие вопросы эксплуатации систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий</b>	<b>Содержание</b>		16	2	
	1	Организация эксплуатации воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций, основные положения и задачи. Приемка в эксплуатацию оборудования и сооружений			
	2	Организация плановых обслуживаний и ремонтов. Параметры надежности электрооборудования и средств автоматизации			
	3	Положение о технической политике в распределительном электросетевом комплексе. Оптимизационная модель реконструкции ВЛ электропередачи в экстремальных метеорологических условиях.			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		28			
<b>Тема 2.2. Эксплуатация воздушных линий</b>	<b>Содержание</b>		22	2	
	1	Общие требования по эксплуатации и ремонту воздушных линий электропередачи.			
	2	Приемка, техническое обслуживание и осмотры ВЛ			
	3	Ремонтные работы на воздушных линиях электропередачи.			
	4	Замена проводов и ремонт отдельных участков провода.			
	5	Ремонт деревянных опор, замена пасынков			
	6	Профилактические испытания. Нормирование работ при обслуживании ВЛ			
	7	Техника безопасности при ремонтных работах на ВЛ			
	8	Надежность и техническое обслуживание воздушных линий			
	<b>Практическое занятие №15</b>		10	10	
	<b>Практическое занятие №16</b>		8	8	
	<b>Практическое занятие №17</b>		6	6	
<b>Практическое занятие №18</b>		6	6		

		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	8		
<b>Тема 2.3. Эксплуатация кабельных линий электропередачи до 10кВ</b>	<b>Содержание</b>		8		2
	1	Работа с документацией по приемке в эксплуатацию кабельных линий			
	2	Выбор оптимального варианта реконструкции кабельных линий			
	<b>Практическое занятие №19</b>		10	10	
	<b>Практическое занятие №20</b>		8	8	
<b>Тема 2.4. Распределительные устройства напряжением выше 1000В, особенности их эксплуатации</b>	<b>Содержание</b>		20		2
	1	Основные требования к распределительным устройствам и задачи их эксплуатации. Приемосдаточные испытания. Профилактические испытания			
	2	Техническое обслуживание электрооборудования РУ. Чистка изоляции в РУ без снятия напряжения на токоведущих частях и вблизи них. Эксплуатация выключателей, разъединителей, отделителей и короткозамыкателей			
	3	Неисправности оборудования и их устранение. Испытания коммутационных аппаратов. Ремонт и испытания комплектных распределительных устройств			
	4	Эксплуатация устройств релейной защиты и автоматики. Неисправности реле, средств сигнализации и приборов, их ремонт и испытания			
	5	Эксплуатация силовых трансформаторов. Подготовка трансформатора к включению. Особенности эксплуатации трансформаторов сельских подстанций.			
	6	Эксплуатация потребительских подстанций			
	7	Оперативные переключения в установках выше 1000 В. Техника безопасности при обслуживании оборудования подстанций и распределительных устройств			
	<b>Практическое занятие №21</b>		10	10	
	<b>Практическое занятие №22</b>		6	6	
	<b>Практическое занятие №23</b>		6	6	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		23			
<b>Рубежная контрольная точка по темам 2.1-2.4 раздела 2</b>					2

<b>Тема</b> <b>Эксплуатационная надежность электросетей сельскохозяйственного назначения</b>	<b>2.5.</b>	<b>Содержание</b>	12		2
		Надежность систем электроснабжения в сельской местности. Нерезервированные и резервированные элементы систем электроснабжения. Применение энергоустановок малой энергетики			
		Управление эксплуатационной надежностью элементов электросетей. Надежность воздушных линий. Надежность силовых трансформаторов. Надежность оборудования подстанций.			
		<b>Практическое занятие №24</b>	10	10	
		<b>Практическое занятие №25</b>	6	6	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	42		2
<b>Тема</b> <b>Эксплуатация и ремонт внутренних проводок</b>	<b>2.6.</b>	<b>Содержание</b>	12		2
	1	Приемка в эксплуатацию внутренних проводок после монтажа.			
	2	Эксплуатация внутренних электропроводок.			
	3	ТБ при обслуживании внутренних проводок			
		<b>Практическое занятие №26</b>	8	8	
<b>Тема</b> <b>Эксплуатация заземляющих устройств.</b>	<b>2.7.</b>	<b>Содержание</b>	12		2
	1	Общие положения. Техническое обслуживание заземляющих устройств			
	2	Проверка заземляющих устройств. Приемка выполненных работ. Безопасность при обслуживании заземляющих устройств			
		<b>Практическое занятие №27</b>	2	2	
		<b>Практическое занятие №28</b>	6	6	
	<b>Рубежная контрольная точка по темам 2.5-2.7 раздела 2</b>			2	
	<b>Консультации</b>	1			
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> Выполнение технологических операций по ремонту воздушных линий электропередачи 0,4 и 10 кВ. Измерение нагрузки и напряжения на воздушных линиях электропередачи. Выполнение технологических операций по обслуживанию оборудования распределительных устройств. Выполнение технологических операций по обслуживанию трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ.			<b>36</b>	<b>36</b>	2

<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b>			
Разбивка трассы ВЛ-0,4 кВ			
Оснастка и установка опор ВЛ-0,4 кВ	<b>144</b>	<b>144</b>	2
Раскатка и подвеска проводов ВЛ-0,4 кВ			
Очистка трасс ВЛ-35 кВ, ВЛ-10 кВ			
<b>Всего</b>	<b>798</b>	<b>370</b>	

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).

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Оборудование лаборатории и рабочих мест:

п/п	Наименование учебных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Лаборатория электроснабжения сельского хозяйства (И-300)	Доска аудиторная – 1 Доска классная – 1 Трансформатор силовой РТТ-25/05 – 1 Статус трибуна 550x450x1250 – 1 Стол-парта 2-местная – 17 Стол 2-тумбовый – 1 Стул – 1 ПК - Мобильный ПК «TOSHIBA SATELLITE C650-15N» с выходом в интернет – 1 Проектор Epson «ЕВ-Х8» - 1 Стенд «Устройство вентильного разрядника»-1 Стенд «Защитно-коммутационная аппаратура»-1 Стенд «Релейная защита и автоматизация»-1 Стенд «Последовательное и параллельное соединение проводников»-1 Стенд «Вводно-распределительное устройство»-1 Масляный выключатель-1 Макет «Линии электропередач с разъединителем КТП и пунктом учета»-1 Трансформатор тока-1 Выкатная ячейка ВРУ-1
2	Лаборатория эксплуатации и ремонта электрооборудования и средств автоматизации (И-315)	Бензоагрегат АВ-1 Стенд 3.569 9 (с автоматами) – 1 Стенд «Электроустановочная арматура» – 1 Стенд «Защита электродвигателя от

		<p>перегрузки» – 1  Стенд «Изучение схем управления автоматическими водокачками» – 1  Стенд «Изучение температурной защиты электродвигателя» – 1  Стенд «Исследование механических характеристик 3-фазного электродвигателя» – 1  Стенд «Исследование работы магнитного пускателя» – 1  Стенд «Исследование электрических источников света» – 1  Стенд «Кабельная продукция» – 1  Стенд «Механические характеристики шунтового двигателя» – 1  Стенд «Подготовка асинхронных 3-фазных электродвигателей к пуску» - 1  Стенд «Применение устройств защиты отключения в с/х» - 1  Стенд-9-1  Стол письменный с подкатной тумбой и подставкой под системный блок (цвет светлый дуб) – 1  Стул СМ-8 увеличенная глубина сидения/С-11 ткань/черная/1117-24  Стул 233-1  Стулья ученические - 2  Парта ученическая нерегулируемая с полкой 1200*550*760 ольха – 1  Классная доска из стекла с рамкой - 1  Киноэкран – 1  Механизм для зашторивания – 1  Статус трибуна 550x450x1250 – 1  Шторы черные – 3  Шкаф книжный – 3</p>
--	--	---

		<p>Столы аудиторные 2-местные – 15  Тележка ТСО – 1Комплект спецодежды и СИЗ-1  Макет башенной водокачки-1</p>
3	Лаборатория электроснабжения сельского хозяйства (И-300)	<p>Доска аудиторная – 1  Доска классная – 1  Трансформатор силовой РТТ-25/05 – 1  Статус трибуна 550x450x1250 – 1  Стол-парта 2-местная – 17  Стол 2-тумбовый – 1  Стул – 1  ПК - Мобильный ПК «TOSHIBA SATELLITE C650-15N» с выходом в интернет – 1  Проектор Epson «ЕВ-Х8» - 1  Стенд «Устройство вентильного разрядника»-1  Стенд «Защитно-коммутационная аппаратура»-1  Стенд «Релейная защита и автоматизация»-1  Стенд «Последовательное и параллельное соединение проводников»-1  Стенд «Вводно-распределительное устройство»-1  Масляный выключатель-1  Макет «Линии электропередач с разъединителем КТП и пунктом учета»-1  Трансформатор тока-1  Выкатная ячейка ВРУ-1</p>
4	Лаборатория механизации сельскохозяйственного производства (И-320)	<p>Стол двухтумбовый -1  Стол аудиторный со скамьей -11  Классная доска -1  Амперметры -10  Генератор ГЗ-111 -1  Лабораторное оборудование стенд ЭС1 -1  Лабораторное оборудование стенд ЭС10 -1  Манометр ОБВ1-160 -3  Милливольтметр ВЗ-55А -2</p>

		Миллиамперметр М381 -1 Осциллограф С68 -1 Прибор измерительный комплект К-51 -1 Прибор-терраометр 6-13 -1 Силовой трансформатор -1 Сопротивление ЯС-3 -3 Тахометр ТМ1-12 -2 Тахометр Т410-Р -5 Указатели ДУП-М -4 Фазометр трехфазный переносной д-120 -1 Стенд-15 -1 Стенд-16 -1 Стенд-17 -1 Стенд-18 -1 Стенд-19 -1 Стенд-20 -1 Стенд-21 -1 Стенд-22 -1 Стенд-23 -1 Стенд-24 -1 Стенд-25 -1 Стенд-32 -1 Стенд-33 -1 Стенд-34 -1 Стенд-35 -1 Стенд-36 -1 Стенд-37 -1 Стенд-38 -1 Стенд-39 -1
--	--	---

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

№	Название	(лицензия\свободное ПО)
1	Windows 7	лицензия
2	Paint.NET	свободное ПО
3	Система управления дистанционным обучением Moodle	свободное ПО
4	Информационно-правовые системы" Гарант" и "Консультант+"	свободное ПО для обучающихся
5	Microsoft office 2007	лицензия
6	Acrobat Reader	свободное ПО
7	Системы антивирусной защиты лаборатории Касперского	лицензия
Специализированное ПО		
1	FreeCAD	свободное ПО

<b>2</b>	Windows Hyper-V Server	свободное ПО
<b>3</b>	NotePad++	свободное ПО
<b>4</b>	Microsoft SQL server	лицензия
<b>5</b>	HiediSQL	свободное ПО
<b>6</b>	BlueStaks 5(эмулятор Андроид)	свободное ПО
<b>7</b>	OneSolisScouting	свободное ПО
<b>8</b>	DirectFarm	свободное ПО
<b>9</b>	AutoCAD	лицензия
<b>10</b>	VisualStudio Code	свободное ПО

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику.

## **4.2 Информационное обеспечение обучения**

### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основная литература:**

1. Полуянович Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий : учебное пособие для СПО / Н. К. Полуянович. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 396 с. — ISBN 978-5-507-50780-1. — URL: <https://e.lanbook.com/book/463445>.— Текст : электронный.

#### **Дополнительная литература:**

- 1 Киреева Э.А. Электрооборудование электрических станций, сетей и систем : учебное пособие / Киреева Э.А. — Москва : КноРус, 2021. — 319 с.— URL: <https://book.ru/book/936263>. — ISBN 978-5-406-02642-7. — Текст : электронный.
- 2 Пожиленков А. М., Электромонтер. Основы профессиональной деятельности : учебно-практическое пособие / А. М. Пожиленков, Г. В. Ткачева, Т. Н. Шабанова, О. А. Шагеева. — Москва : КноРус, 2025. — 216 с. — ISBN 978-5-406-13929-5. — URL: <https://book.ru/book/955853>. — Текст : электронный.

3 Хорольский В. Я. Эксплуатация электрооборудования : учебное пособие для СПО / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 268 с. — ISBN 978-5-507-53417-3. — URL: <https://e.lanbook.com/book/486869>.— Текст : электронный.

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения профессионального модуля:**

- 1 Энергетика. Оборудование. Документация : сайт.— URL: <http://www.forca.ru/> (дата обращения 27.05.2025).— Режим доступа: свободный.— Текст : электронный.
- 2 Электрические сети : сайт.— URL: <http://www.el-sety.ru/> (дата обращения 27.05.2025).— Режим доступа: свободный.— Текст : электронный.
- 3 Оборудование для монтажа и измерений : сайт.—URL: <http://www.sonel.ru/> (дата обращения 27.05.2025).— Режим доступа: свободный.— Текст : электронный.
- 5 Российское образование : федеральный портал : сайт.— URL: <http://www.edu.ru> (дата обращения 27.05.2025).— Режим доступа: свободный.— Текст : электронный.
- 6 Школа для электрика : сайт.— URL: <http://electricalschool.info/>.— Текст : электронный.
- 7 Электронная библиотека : сайт.— URL: <http://www.razym.ru> (дата обращения 27.05.2025).— Режим доступа: свободный.— Текст: электронный.

#### **4.3 Общие требования к организации образовательного процесса**

В целях реализации компетентностного подхода предусматривается использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (работа в малых группах, разбор производственных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Теоретические и практические занятия проводятся с применением компьютерных технологий. На лекционных занятиях используются видеопроектор для презентаций, программные средства.

Практические занятия нацелены на закрепление теории и приобретение

практических навыков по разделам МДК.02.01 «Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций», МДК.02.02 «Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий» путем ознакомления с нормативно-технической документацией и практической работой в условиях лаборатории электроснабжения.

Изучать теоретический материал рекомендуется по разделам. Особое внимание обратить на специальные термины, определения. Закончив изучение темы, полезно составить краткий конспект и выучить его содержание, а также осуществить самопроверку, т.е. ответить на вопросы по этой теме.

Промежуточная аттестация представлена экзаменом и курсовым проектом по МДК.02.01, зачетом с оценкой по МДК.02.02, зачетом с оценкой по учебной практике в виде защиты отчета, зачетом с оценкой по производственной практике в виде защиты отчета, а также экзаменом квалификационным по профессиональному модулю.

Самостоятельная работа студентов направлена на решение задач, обозначенных на теоретических и практических занятиях. Для решения задач студентам предлагаются к прочтению и содержательному анализу техническая литература в области монтажа воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций, эксплуатации систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий, изучение дополнительной литературы и Интернет-ресурсов.

Освоение модуля ПМ.02 «Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий» базируется на изучении дисциплин профессионального цикла (П): ОП.04 «Основы электротехники», ОП.07 «Метрология, стандартизация и подтверждение качества», профессиональных модулей ПМ.01 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных предприятий».

#### **4.4 Особенности реализации профессионального модуля для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии). Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад

(реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено. Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

#### **4.5 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по профессиональному модулю «Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий»: наличие высшего профессионального образования соответствующего профиля, стажировка в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
«Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных  
предприятий»**

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий	- обосновать план проведения обслуживания и ремонтов ВЛ и ТП; - оформить протокол проверки и испытаний;	-устный опрос; -решение тестов; -решение производственных задач; -выполнение рефератов; -выполнение контрольных работ; -выполнение практических работ; -защита курсового проекта; -экзамен по междисциплинарному курсу; -зачет с оценкой по междисциплинарному курсу; -зачет с оценкой по учебной практике; -зачет с оценкой по производственной практике; -экзамен квалификационный по профессиональному
	- провести профилактические испытания;	
	- находить неисправности в оборудовании; - выполнить оперативные переключения;	
ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций	- излагать основные сведения об электроснабжении сельского хозяйства - обосновать схемы сельских электрических сетей	-экзамен по междисциплинарному курсу; -зачет с оценкой по междисциплинарному курсу; -зачет с оценкой по учебной практике; -зачет с оценкой по производственной практике; -экзамен квалификационный по профессиональному
	- определять типы защиты внутренних электропроводок;	
	- проектировать электрические сети;	

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность	- выполнять организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность при выполнении монтажных работ; - применять средства защиты;	модулю.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к будущей специальности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Оптимизация методов и способов решения профессиональных задач с учетом современных научных достижений в области электроснабжения	Интерпретация результатов деятельности студента на практических занятиях, при выполнении индивидуальных

		домашних заданий, курсовой работы, работ по учебной и производственной практике
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Решение профессиональных проблем с оценкой возможных рисков и принятие решений в нестандартных ситуациях.	Интерпретация результатов деятельности студента при разрешении нестандартных ситуаций
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Эффективный поиск информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития с использованием различных источников.	Наблюдение и оценка использования студентом коммуникативных методов и приемов при подготовке к занятиям.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Использование информационно-коммуникационных технологий для совершенствования профессиональной деятельности.	Интерпретация результатов деятельности студента с использованием коммуникативных методов и приемов.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Работа в команде, взаимодействие с обучающимися, преподавателями, руководителями практик от предприятия в ходе обучения.	Оценка использования студентом возможностей коллективной работы при решении профессиональных задач.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды	Разработка планов, мотивирующей деятельности	Интерпретация результатов деятельности

(подчиненных), за результат выполнения заданий.	подчиненных с контролем их работы, с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.	студента при выполнении групповой экспериментальной работы
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Самостоятельное определение задач профессионального и личностного развития, самообразование, осознанное планирование повышения квалификации, получение дополнительной рабочей профессии.	Интерпретация результатов деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении индивидуальных домашних заданий, работ по учебной и производственной практике.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Готовность к смене технологий в профессиональной деятельности.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

**1.2 Форма промежуточной аттестации студентов по междисциплинарному курсу МДК 02.01 «Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций».**

**Методика проведения экзамена.**

**Примерные вопросы и задания к экзамену.**

**Критерии оценки на экзамене.**

**Примерная тематика курсовых проектов.**

**Критерии оценки курсового проекта.**

Форма промежуточной аттестации по междисциплинарному курсу МДК 02.01 «Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций», установленная рабочим учебным планом – *экзамен и курсовой проект*.

### **Методика проведения экзамена**

В соответствии с действующим в Курском ГАУ Положением о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации обучающихся факультета СПО обучающийся может быть освобожден преподавателем от сдачи экзамена при условии выполнения всех рубежных контрольных точек на «хорошо» и «отлично».

Рубежные контрольные точки (РКТ) по МДК.02.01 «Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций» определены в виде контрольной работы по окончании изучения тем 1.1-1.5 раздела 1 и итогового теста по окончании изучения тем 1.6-1.9 раздела 1.

Всего предполагается провести 2 РКТ в виде контрольной работы и теста.

Если студент **не выполняет** задания в рамках рубежного контроля на «хорошо» / «отлично», то проходит промежуточную аттестацию в традиционной форме.

*Экзамен* предполагает ответ студента на 2 вопроса и решение задачи. Экзамен проводится в установленное расписанием время. Во время проведения экзамена в аудитории одновременно присутствует не более 5 студентов. На подготовку к ответу дается не более 40 минут. Далее – один студент отвечает, остальные готовятся.

### **Примерные вопросы и задания к экзамену по МДК 02.01 «Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций»:**

#### **Вопросы к экзамену (ОК 1 – ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3)**

1. Осмотры ВЛ.
2. Монтаж опор ВЛ.
3. Релейная защита трансформаторов.
4. Способы регулирования напряжения на электростанциях.
5. Резервирование систем электроснабжения.
6. Конструкции кабелей.
7. Изоляционные материалы.
8. Основные понятия воздушных линий электропередачи: пролет, стрела провеса, габарит.
9. Оперативные переключения в установках напряжением выше 1000 В.
10. Техника безопасности при работе в электроустановках напряжением выше 1000 В.
11. Техника безопасности при работе на высоте.
12. Размещение компенсационных устройств.

13. Типы коротких замыканий.
14. Классификация комплектных трансформаторных подстанций.
15. Система уравнивания потенциалов.
16. Проверка надёжности контактных соединений РУ и ВЛ.
17. Подготовка монтажа трансформаторных подстанций.
18. Токопроводы.
19. Комплектные распределительные устройства напряжением до 1 кВ.
20. Комплектные распределительные устройства напряжением выше 1 кВ.
21. Качество электрической энергии.
22. Конструктивное исполнение распределительных подстанций напряжением 6... 10 кВ.
23. Ремонт высоковольтной коммутационной аппаратуры.
24. Испытания высоковольтной коммутационной аппаратуры.
25. Испытание кабеля повышенным напряжением.
26. Переходный процесс при коротком замыкании в простейшей трехфазной цепи.
27. Категории потребителей электроэнергии.
28. Трассировка ВЛ.
29. Токовая отсечка.
30. Подготовка трансформаторов к включению.
31. Надёжность силовых трансформаторов.
32. Электропроводки. Открытая электропроводка. Скрытая электропроводка. Наружная электропроводка.
33. Схемы включения обмоток трансформаторов.
34. Расчёт заземляющего контура.
35. Типы опор ВЛ.
36. Организация контроля качества и приемки электромонтажных работ.
37. Разъёмные и неразъёмные соединения проводов.
38. Способы прокладки кабелей напряжением 6-10 кВ.
39. Контроль состояния трансформаторного масла.
40. Автоматическое повторное включение.
41. Автоматический ввод резерва.
42. Сигнализация и блокировки на подстанциях.

**Примерные производственные задания к междисциплинарному курсу МДК 02.01 «Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций» (ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3)**

1. Для воздушной линии рассчитать сечение медных проводов с нагрузкой 200кВт, длиной 100м от трансформаторной подстанции 380/220В

до жилого дома, если допустимая потеря напряжения составляет 5%.  
Удельная электрическая проводимость медного провода

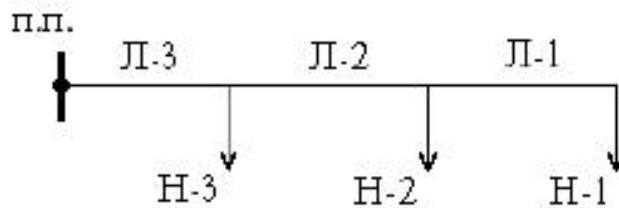
$$\gamma_{\text{медь}} = 58 \frac{\text{М}}{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}.$$

2. Определить индуктивное и активное сопротивление ЛЭП 6 кВ, выполненную из провода А25, если расчетное сечение провода  $F = 24,9 \text{ мм}^2$ , протяженность ЛЭП 20 км, удельное сопротивление алюминия  $31,2 \cdot 10^{-9} \text{ Ом} \cdot \text{м}$  и среднегеометрическое расстояние между проводами 1,5 м.

3. Определить допустимый ток, протекающий по каждому из трех трехжильных кабелей с бумажной изоляцией, прокладываемых в земле параллельно с расстоянием между кабелями 100 мм при температуре  $15^\circ\text{C}$ . Номинальное напряжение кабеля 6 кВ, жилы медные, сечение каждого кабеля  $25 \text{ мм}^2$ .

4. Определить потерю напряжения в ЛЭП 10 кВ протяженностью 30 км, по которой передается мощность  $3000 \text{ кВт} \cdot \text{А}$ ,  $\cos\varphi = 0,8$ ,  $x_0 = 0,345 \text{ Ом/км}$ ,  $r_0 = 1,28 \text{ Ом/км}$ .

5. Выбрать сечения проводов линий электропередачи в распределительной сети 10 (0,4) кВ по допустимой потере напряжения.



6. Составить картограмму нагрузок и определить местоположение питающей подстанции для электроснабжения пяти объектов, имеющих параметры и координаты, указанные в таблице:

Параметр	Наименование здания				
	Администрация	Общежитие	Гараж	Теплица	Мастерская
$P$ , кВт	25	40	63	100	250
$X$ , км	0,4	0,5	1,5	2,4	1,5
$Y$ , км	0,4	1,4	1,2	1,0	0,5
$\cos\varphi$	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9

7. На предприятии требуется организовать стержневую молниезащиту строительного объекта молниеотводом высотой 20 м. Габариты  $a \cdot b \cdot h$  объекта  $20 \times 10 \times 4 \text{ м}$ . Определите параметры молниезащиты и изобразите ее.

8. Рассчитать и построить зону защиты для ОРУ 110 кВ от прямых ударов молнии. Молниеотводы расположить на порталах шинпровода и отдельно стоящие. Размер ОРУ 15x12м.

9. Определить пиковый ток ( $I_{\text{пик}}$ ) силового шкафа (ШР), питающего группу из шести электродвигателей (ЭД) с  $I_p = 300$  А. Максимальный пусковой ток имеет электродвигатель продольно-фрезерного станка. Данные ЭД:  $P_n = 55$  кВт;  $\cos\varphi = 0,83$ ;  $\eta = 0,86$ ;  $K_n = 0,14$ , кратность пускового тока  $K_n = 5$ .

10. Выбрать защитную аппаратуру для сварочного аппарата со следующими параметрами: потребляемая мощность  $P = 8$  кВт; коэффициент использования  $K_n = 0,2$ ;  $\cos\varphi = 0,8$ . Для данного электроприемника подобрать кабель необходимого сечения и проверить на допустимые потери при длине провода 10 м.

11. Подобрать число и мощность трансформатора на электростанции, оснащенной генератором ТВФ-63-2 ( $V = 6,3$  кВ,  $\cos\varphi = 0,8$ ), если минимальная и максимальная нагрузка на ГРУ составляет соответственно 40 и 80 МВт при  $\cos\varphi = 0,92$ .

12. Определить годовые потери энергии в трансформаторе ТДН мощностью 6,3 МВ·А с высшим напряжением 35 кВ, если максимальная нагрузка составляет 5,5 МВ·А при  $\cos\varphi = 0,8$  и  $T = 4500$  ч.

13. Определить количество вертикальных электродов  $N_g$  и длину горизонтальной полосы, определить фактическое  $R_{zy}$ , если  $L_{кл} = 10$  км, ТП-20/0,4кВ,  $\rho = 300$  Ом·м (*грунт – сунесь*),  $A \times B = 15 \times 12$  м,  $t = 0,7$  м, вид ЗУ – рядное, климатическая зона IV, вертикальный электрод - стальной уголок 75x75x8,  $L = 3$ ; горизонтальный - полоса 40x4 мм.

14. Оценить быстрдействие автоматического выключателя АЕ2046 с номинальным током выключателя 100А и номинальным током расцепителя перегрузки 100А, установленного на головном участке линии 0,38кВ протяженностью 400м, выполненной проводом 4А35 и отходящей от силового трансформатора 10/0,4кВ и мощностью 100кВА. На линии установлены два повторных заземления.

15. Выбрать параметры срабатывания защиты ввода трансформатора 110/10 кВ, питающего пять фидеров 10кВ, два из которых работают параллельно.

16. Определить удельные параметры воздушной и кабельной линий электропередачи напряжением 10 кВ, а также параметры схемы замещения этих линий при их длине 4 км. Воздушная линия выполнена проводами АС 50/8,0 при среднегеометрическом расстоянии между ними 1 м, кабельная линия — кабелем ААБ 3x50 при среднегеометрическом расстоянии между жилами кабеля 1,3 см. Максимальная мощность, передаваемая по воздушной линии, составляет 1000кВА, по кабельной — 1600кВА. Для провода марки АС 50/8,0  $\rho_{0в} = 0,603$  Ом/км (табл. П.1); диаметр провода 9,6 мм. Для кабеля марки ААБ 3x50  $\rho_{0к} = 0,62$  Ом/км; диаметр жилы кабеля  $2g_k = 6,4$  мм.

17. Определить удельные параметры одноцепной воздушной линии ПО кВ с проводами марки АС 150/24, расположенными на П-образных деревянных опорах с расстоянием между проводами  $D_{ab}=D_{bc}=D = 4$  м, и вычислим параметры схемы замещения двухцепной линии длиной 100 км. Для провода марки АС 150/24  $r_0 = 0,198$  Ом/км (табл. П.1); диаметр провода  $2/\rho_r = 17,1$  мм. Расстояние между фазами а и с  $D_{ac} = 2D = 8$  м.

**Критерии оценки качества знаний, умений и сформированности компетенций студентов по междисциплинарному курсу МДК 02.01 «Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций»**

Оценка «5» (отлично) выставляется, если студент показывает:

- глубокие знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией;

- умения правильно, без ошибок выполнять практические задания;

Таким образом, прослеживается сформированность соответствующих компетенций, т.к. ответ полный, доказательный, четкий, грамотный.

Оценка «4» (хорошо) выставляется, если студент показывает:

- глубокие знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией, но допускает отдельные незначительные неточности в формулировках, определениях и т.п.;

- умения выполнять практические задания, но допускает отдельные незначительные ошибки;

В целом ответ полный, доказательный, четкий, грамотный, т.е. прослеживается сформированность соответствующих компетенций.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется, если студент показывает:

- знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией, но допускает ошибки;

- умения частично выполнять практические задания;

В целом прослеживается сформированность соответствующих компетенций, однако ответ недостаточно последователен, доказателен, грамотен.

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется, если студент не показывает:

- знания по теоретическому вопросу, допускает ошибки, не выделяет главного, существенного в ответе;

- умения правильно, без ошибок выполнять практические задания;

Таким образом, ответ поверхностный, бездоказательный, допускаются речевые ошибки, т.е. компетенции не сформированы.

**Примерная тематика курсовых проектов**

1. Монтаж кабельных линий.

2. Монтаж внутренних электрических сетей.
3. Монтаж электрического освещения.
4. Монтаж заземляющих устройств.
5. Инженерная подготовка монтажа электрического и электромеханического оборудования.
6. Проверка фундаментов под монтаж.
7. Сушка обмоток электрических машин и трансформаторов.
8. Монтаж электрических машин.
9. Монтаж трансформаторов.
10. Анализ аварийных режимов и отказов оборудования.
11. Выбор аппаратуры защиты.
12. Классификация контактов и причины их повреждений.
13. Проверка электрических цепей аппаратов.
14. Виды и причины износов электрического и электромеханического оборудования.
15. Классификация помещений с электроустановками.
16. Монтаж охлаждающей системы трансформаторов.
17. Монтаж герметичных и сухих трансформаторов и трансформаторов с литой изоляцией.
18. Проверка состояния изоляции обмоток трансформаторов.
19. Монтаж электрических машин малой и средней мощности.
20. Монтаж электрических машин большой мощности.
21. Содержание электромонтажных и пусконаладочных работ электрических машин и трансформаторов.
22. Неисправности электрических машин и их проявление.
23. Выбор защиты электрических машин.
24. Эксплуатация кабельных ЛЭП.
25. Эксплуатация электрооборудования распределительных устройств.

### **Критерии оценки курсового проекта**

Оценка «отлично» ставится студенту, который в срок, в полном объеме и на высоком уровне выполнил и защитил курсовой проект. Тема, заявленная в работе, раскрыта полностью, курсовой проект подготовлен в соответствии с предъявляемыми требованиями. Рецензия преподавателя положительная.

Оценка «хорошо» ставится студенту, который выполнил и защитил курсовой проект, но с незначительными замечаниями, был менее самостоятелен и инициативен. Тема работы раскрыта, но выводы носят поверхностный характер, практические материалы обработаны не полностью. Рецензия преподавателя положительная.

Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, который допускал при защите просчеты и ошибки в курсовом проекте, не полностью раскрыл

заявленную тему, делал поверхностные выводы, слабо продемонстрировал аналитические способности и навыки работы с теоретическими источниками. Рецензия преподавателя с замечаниями.

Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, который не выполнил курсовой проект, либо выполнил с грубыми нарушениями требований, не раскрыл заявленную тему, не выполнил практической части работы.

В случае получения неудовлетворительной оценки по курсовому проекту студент обязан в 2-недельный срок:

1) выполнить курсовой проект и сдать его на кафедру для регистрации и рецензирования (в случае невыполнения)

2) переписать курсовой проект (в случае грубых недочетов, отмеченных при рецензировании курсовой работы преподавателем).

### **1.3 Форма промежуточной аттестации студентов по междисциплинарному курсу МДК.02.02 «Эксплуатация систем электрообеспечения сельскохозяйственных предприятий».**

**Методика проведения зачета с оценкой.**

**Примерные вопросы к зачету с оценкой.**

**Критерии оценки на зачете.**

Форма промежуточной аттестации по МДК.02.02. «Эксплуатация систем электрообеспечения сельскохозяйственных предприятий», установленная рабочим учебным планом – *зачет с оценкой*.

#### **Методика проведения зачета с оценкой**

В соответствии с действующим в Курском ГАУ Положением о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации обучающихся факультета СПО обучающийся может быть освобожден преподавателем от сдачи зачета с оценкой при условии выполнения всех рубежных контрольных точек на «хорошо» и «отлично».

Рубежные контрольные точки (РКТ) по МДК.02.02 «Эксплуатация систем электрообеспечения сельскохозяйственных предприятий» определены в виде контрольной работы по окончании изучения тем 2.1-2.4 раздела 2 и итогового теста по окончании изучения тем 2.5-2.7 раздела 2.

Всего предполагается провести 2 РКТ в виде контрольной работы и теста.

Если студент **не выполняет** задания в рамках рубежного контроля на «хорошо» / «отлично», то проходит промежуточную аттестацию в традиционной форме.

*Зачет с оценкой* проводится в установленное расписанием время. Каждому студенту выдается два теоретических вопроса и отводится 20 минут для подготовки к ответу. Далее – один студент отвечает, остальные готовятся.

#### **Примерные вопросы к зачету с оценкой по МДК 02.02 «Эксплуатация систем электрообеспечения сельскохозяйственных предприятий»:**

### **Вопросы к зачету с оценкой (ОК 1 – ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3)**

1. Общие сведения о воздушных линиях электропередачи. Типы опор воздушных линий. Промежуточные опоры, угловые. Конструкции опор.
2. Схемы электрических сетей. Категории потребителей и нормативные уровни надежности электроснабжения.
3. Основные понятия воздушных линий электропередачи: пролет, стрела провеса, габарит. Провода воздушных линий. Материалы для изготовления проводов. Механическая прочность.
4. Изоляторы воздушных линий. Материалы для изоляторов. Виды изоляторов. Опоры воздушных линий. Пропитка деревянных опор. Особенности установки различных типов опор.
5. Изоляторы, провода, тросы. Монтаж воздушных линий электропередачи. Разбивка трассы. Сборка опор. Подъем и установка опор.
6. Монтаж проводов и тросов. Раскатка, соединение и ремонт проводов воздушных линий. Натягивание и крепление провода.
7. Конструкции кабелей. Материалы для изготовления кабельных линий. Изоляция.
8. Способы прокладки кабелей напряжением 6...10 кВ. Прокладка в траншеях. Прокладка в каналах. Прокладка в туннелях. Прокладка в блоках. Прокладка в галереях и эстакадах.
9. Применение токопроводов. Свойства токопроводов. Гибкие токопроводы.
10. Открытые токопроводы с жесткой несимметричной ошиновкой. Открытые токопроводы с жесткой симметричной ошиновкой.
11. Конструктивное выполнение цеховых сетей напряжением до 1 кВ. Электропроводки. Открытая электропроводка. Скрытая электропроводка. Наружная электропроводка.
12. Провода для разных видов электропроводок. Способы монтажа. Маркировка и требования к проводам.
13. Общие сведения о шинпроводах. Магистральные шинпровода. Назначение, технические характеристики, устройство и применение магистральных шинпроводов.
14. Способы регулирования напряжения. Регулирование напряжения генераторов электростанций. Встречное регулирование.
15. Применение сетевых регуляторов напряжения и конденсаторов.
16. Трансформаторы или автотрансформаторы в качестве сетевых регуляторов.
17. Конденсаторы для регулирования напряжения. Последовательное или продольное включение конденсаторов. Параллельное или поперечное включение конденсаторов.
18. Причины возникновения и последствия коротких замыканий. Расчет токов КЗ.
19. Переходный процесс при коротком замыкании в простейшей трехфазной цепи при питании от источника неограниченной мощности.

20. Переходный процесс при трехфазном коротком замыкании на зажимах генератора. Основные соотношения между токами при трехфазном КЗ.

21. Система относительных единиц. Расчетные схемы и определение результирующих сопротивлений цепи короткого замыкания.

22. Расчет токов КЗ от системы неограниченной мощности. Определение токов КЗ в произвольный момент времени по расчетным кривым.

23. Расчет токов КЗ на понижающих подстанциях с вторичным напряжением 6... 10 кВ.

24. Расчет токов КЗ в сетях и установках напряжением 6... 10 кВ с учетом электродвигателей.

25. Расчет токов трехфазного КЗ в сетях и установках напряжением до 1кВ.

26. Расчет токов несимметричных КЗ в сетях и установках напряжением 110 и 220 кВ.

27. Порядок расчета токов однофазного КЗ в конечной точке шинпровода напряжением 0,38 кВ.

28. Электродинамическое и термическое действие токов КЗ. Способы ограничения токов КЗ.

29. Силовые трансформаторы, автотрансформаторы и преобразовательные агрегаты.

30. Инженерная подготовка монтажа трансформаторных подстанций. Требования к помещениям. Проверка фундаментов под монтаж.

31. Коммутационная аппаратура напряжением выше 1 кВ. Выключатели напряжением выше 1 кВ. Выключатели нагрузки напряжением выше 1 кВ. Плавкие предохранители напряжением выше 1 кВ.

32. Разъединители, отделители и короткозамыкатели напряжением выше 1 кВ. Изоляторы и шины распределительных устройств напряжением выше 1 кВ.

33. Коммутационные аппараты напряжением до 1 кВ. Предохранители напряжением до 1 кВ. Автоматические выключатели. Контактторы и магнитные пускатели.

34. Принципы компоновки и размещения трансформаторных и распределительных подстанций. Размещение подстанций.

35. Комплектные распределительные устройства напряжением до 1 кВ.

36. Комплектные распределительные устройства напряжением выше 1 кВ.

37. Внутренние распределительные устройства. Открытые распределительные устройства напряжением до 220 кВ.

38. Комплектные трансформаторные подстанции. Назначение и классификация. Конструктивное исполнение комплектных трансформаторных подстанций.

39. Конструктивное исполнение распределительных подстанций напряжением 6... 10 кВ. Примеры выполнения подстанций напряжением 6... 10/0,4...0,66 кВ

40. Организация контроля качества и приемки электромонтажных работ.

**Критерии оценки качества знаний, умений и сформированности компетенций студентов по междисциплинарному курсу МДК.02.02 «Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий»**

Оценка «5» (отлично) выставляется, если студент показывает:

- глубокие знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией;

- умения правильно, без ошибок выполнять практические задания;

Таким образом, прослеживается сформированность соответствующих компетенций, т.к. ответ полный, доказательный, четкий, грамотный.

Оценка «4» (хорошо) выставляется, если студент показывает:

- глубокие знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией, но допускает отдельные незначительные неточности в формулировках, определениях и т.п.;

- умения выполнять практические задания, но допускает отдельные незначительные ошибки;

В целом ответ полный, доказательный, четкий, грамотный, т.е. прослеживается сформированность соответствующих компетенций.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется, если студент показывает:

- знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией, но допускает ошибки;

- умения частично выполнять практические задания;

В целом прослеживается сформированность соответствующих компетенций, однако ответ недостаточно последователен, доказателен, грамотен.

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется, если студент не показывает:

- знания по теоретическому вопросу, допускает ошибки, не выделяет главного, существенного в ответе;

- умения правильно, без ошибок выполнять практические задания;

Таким образом, ответ поверхностный, бездоказательный, допускаются речевые ошибки, т.е. компетенции не сформированы.

#### **5.4 Методика проведения экзамена квалификационного.**

#### **Примерные вопросы к экзамену квалификационному и задания на квалификационную работу. Критерии оценки на экзамене квалификационном.**

##### **5.4.1 Методика проведения экзамена квалификационного:**

Квалификационный экзамен по профессиональному модулю принимается квалификационной комиссией, включая представителя работодателя.

Председателем квалификационной комиссии назначается специалист соответствующего профиля базового предприятия.

Состав комиссии утверждается приказом ректора университета ежегодно.

При проведении экзаменов квалификационных группа делится на подгруппы, сдающие экзамен одна после другой в один и тот же день. В каждой подгруппе используется полный комплект билетов. Во время сдачи экзаменов в аудитории может находиться одновременно не более 4 экзаменуемых.

На подготовку к ответу на теоретический вопрос и к выполнению квалификационной работы первому студенту предоставляется до 30 минут, остальным студентам – в порядке очереди.

После ответа на теоретический вопрос экзаменационного билета экзаменуемый выполняет квалификационную работу (практическое задание). При выполнении квалификационной работы студент пользуется нормативно-правовыми документами.

#### **5.4.2 Примерные вопросы к экзамену квалификационному и задания на квалификационную работу (ОК 1 – ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3)**

**Вопрос №1** Монтаж устройств заземления и зануления в электрических установках

**Задание №1** Собрать систему TN-C-S для асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.

**Вопрос №2** Провода и кабели, применяемые в электропроводках. Соединение и оконцевание жил проводов и кабелей

**Задание №2** Выполнить соединение и оконцевание жил проводов (сращивание, соединение трех и более проводов в одной точке).

**Вопрос № 3** Монтаж электрических проводок

**Задание №3** Выполнить монтаж открытых проводок непосредственно по несущему основанию.

**Вопрос №4** Монтаж электрического освещения и электрооблучательных установок

**Задание №4** Смонтировать осветительную установку с системой зануления TN-C.

**Вопрос №5** Монтаж электрических машин. Наладка электропривода

**Задание №5** Измерить сопротивление изоляции обмоток

электродвигателей и внутренних соединений машин переменного тока

**Вопрос №6** Монтаж нагревательных и сварочных электроустановок

**Задание №6** Испытание электрической прочности междувитковой изоляции обмоток электродвигателей переменного и постоянного тока. Методы сушки обмоток трансформаторов и электрических машин.

**Вопрос №7** Монтаж аппаратуры управления и защиты, средств автоматизации, КИП и сигнализации

**Задание №7** Сборка и проверка схемы нереверсивного управления для асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором

**Вопрос №8** Монтаж понизительных трансформаторных подстанций

**Задание № 8** Выполнить прозвонку низковольтных цепей при монтаже. Измерить сопротивление заземления.

**Вопрос №9** Организация и выполнение пусконаладочных работ

**Задание №9** Сборка и проверка схемы реверсивного управления для асинхронного двигателя с помощью кнопочного поста

**Вопрос №10** Измерение типовых величин и регистрация процессов

**Задание №10** Измерить значения сопротивлений, индуктивности и емкости в условиях монтажа. Измерить сопротивление изоляции электрооборудования

**Вопрос №11** Дать определение магнитному, поляризованному и нейтральному реле. Назначение, принцип действия и область применения.

**Задание №11** Определить на стенде для магнитного, поляризованного и нейтрального реле параметры срабатывания и отпускания.

**Вопрос №12** Микропроцессорная автоматика в распределительных сетях.

**Задание №12** Собрать схему простейшего логического элемента

**Вопрос №13** Для каких целей применяются в автоматике мультивибраторы, назначение, принцип действия и область применения мультивибраторов.

**Задание №13** Определить на стенде форму импульсов при увеличении емкости одного из конденсаторов мультивибратора.

**Вопрос №14** В чём заключаются особенности автоматизации сельскохозяйственных процессов. Назначение, принцип действия и область применения технологической схемы по уборке навоза.

**Задание №14** Снять временные показания на стенде при включении и остановки технологической линии уборки навоза.

**Вопрос №15** Дать определение следящим системам. Назначение, принцип действия и область применения следящих систем.

**Задание №15** На стенде задать температуру  $35^{\circ}$  с зоной чувствительности  $0^{\circ}$ , снять показания и построить график температурного режима.

**Вопрос №16** Особенности замены изоляторов в гирляндах

**Задание №16** Проконтролировать соблюдение правил техники безопасности при замене изолятора

**Вопрос №17** Заземляющий контур

**Задание №17** Рассчитать заземляющий контур

**Вопрос №18** Эксплуатация силовых трансформаторов

**Задание №18** Описать методику испытаний трансформаторного масла

**Вопрос №19** Суточный график нагрузок

**Задание №19** Расчёт суточного графика

**Вопрос №20** Освещение трансформаторных подстанций.

**Задание №20** Собрать осветительную сеть: осветительный щиток, вводный трехполюсный автоматический выключатель, групповой автоматический выключатель, рабочий выключатель, светильник.

**Критерии оценки качества знаний, умений и сформированности компетенций студентов по профессиональному модулю**

Положительное решение квалификационной комиссии предполагает: полный ответ студента на один теоретический вопрос, выполнение квалификационной работы (практического задания) и положительные отзывы руководителей практик.

По итогам экзамена квалификационного выставляются оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «5» (отлично) выставляется, если студент показывает:

- глубокие осознанные знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией, конкретными знаниями и умениями;
- умения правильно, без ошибок выполнять квалификационную работу (практическое задание);
- результаты прохождения промежуточной аттестации по учебной и производственной практикам профессионального модуля должны быть не ниже «хорошо».

Таким образом, прослеживается сформированность соответствующих компетенций, т.к. ответ полный, доказательный, четкий, грамотный, практические навыки сформированы на «продвинутом» уровне.

Оценка «4» (хорошо) выставляется, если студент показывает:

- глубокие знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией, но допускает отдельные незначительные неточности в формулировках, определениях и т.п.;
- умения выполнять квалификационную работу (практическое задание), но допускает отдельные незначительные ошибки;
- результаты прохождения промежуточной аттестации по учебной и производственной практикам профессионального модуля должны быть не ниже «удовлетворительно».

В целом ответ полный, доказательный, четкий, грамотный, т.е. прослеживается сформированность соответствующих компетенций, практические навыки сформированы на «базовом» уровне.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется, если студент показывает:

- знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией, но допускает ошибки;
- умения частично выполнять квалификационную работу (практическое задание);
- результаты прохождения промежуточной аттестации по учебной и производственной практикам профессионального модуля должны быть не ниже «удовлетворительно».

В целом прослеживается сформированность соответствующих компетенций, однако ответ недостаточно последователен, доказателен, грамотен, практические навыки сформированы на «пороговом» уровне.

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется, если студент не показывает:

- знания по теоретическому вопросу, допускает ошибки, не выделяет главного, существенного в ответе;
- умения правильно, без ошибок выполнять квалификационную работу (практическое задание);
- результаты прохождения промежуточной аттестации по учебной и производственной практикам профессионального модуля «неудовлетворительно».

Таким образом, ответ поверхностный, бездоказательный, допускаются речевые ошибки, т.е. компетенции не сформированы, не владеет практическими навыками.