

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент образования, научно-технологической политики  
и рыбохозяйственного комплекса  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Красноярский государственный аграрный университет»

Институт инженерных систем и энергетики  
Кафедра электроснабжения сельского хозяйства

СОГЛАСОВАНО:  
Директор института  
Кузьмин Н.В.  
«31» марта 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Ректор ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ  
Пыжикова Н.И.  
«31» марта 2022 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электроустановок»**

ФГОС СПО

по специальности 35.02.08

«Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Курс 3  
Семестр 5, 6  
Форма обучения очная  
Квалификация выпускника «Техник-электрик»

Красноярск, 2022

Составитель: Василенко А.А., преподаватель

«24» марта 2022 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» и примерной учебной программы «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электроустановок».

Программа обсуждена на заседании кафедры электроснабжения сельского хозяйства № 7 от «25» марта 2022 г.

Зав. кафедрой Бастрон А.В. канд. техн. наук, доцент

«25» марта 2022 г.

## **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института инженерных систем и энергетики протокол № 8 «30» марта 2022 г.

Председатель методической комиссии Доржиев А. А. к.т.н., доцент  
«30» марта 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности) 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Клундук Галина Анатольевна, к.т.н., доцент  
«30» марта 2022.

## Оглавление

	Аннотация	5
1	Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
2	Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	7
3	Организационно-методические данные дисциплины	10
4	Структура и содержание дисциплины	10
4.1	Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины	10
4.2	Содержание модулей дисциплины	12
4.3	Практические занятия	14
4.4	Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	17
4.4.1	Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	17
4.5	Контрольная работа	19
5	Взаимосвязь видов учебных занятий	19
6	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	20
6.1	Карта обеспеченности литературой	20
6.2	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)	20
6.3	Программное обеспечение	20
7	Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций	22
7.1	7.1 Текущий контроль	22
7.2	7.2 Промежуточная аттестация	22
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины	23
9	Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины	23
9.1	Методические указания по дисциплине для обучающихся	23
9.2	Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	24
	ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД	26

## Аннотация

Дисциплина «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электроустановок» относится к обязательной части профессионального модуля ПМ.05.02 подготовки студентов по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства».

Дисциплина реализуется в институте инженерных систем и энергетики кафедрой электроснабжения сельского хозяйства.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций выпускника, а именно:

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;

ПК - 1.1 – выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления;

ПК - 1.2 – выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок;

ПК – 2.1 – выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с монтажом электроустановок, их техническим обслуживанием и ремонтом.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия в виде лекций и лабораторных работ, самостоятельной работы студента, консультаций.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме защиты лабораторных работ и тестов, промежуточная аттестация в форме контрольной работы.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 170 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (34 часа), практические занятия (70 часов) и самостоятельная работа студента (66 часов).

## 1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина включена в ОПОП специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» части общепрофессиональных дисциплин ПМ.05.02. Предшествующими знаниями, на которых непосредственно базируется дисциплина «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электроустановок» являются: «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных предприятий» и «Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники».

Дисциплина является основополагающей для последующего прохождения практик и выполнения государственной итоговой аттестационной работы.

## 2 Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью преподавания дисциплины «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электроустановок» является формирование у студентов знаний и принципов монтажа электроустановок, ознакомление с особенностями технической эксплуатации и методами ремонта электроустановок.

Задачи дисциплины:

- изучить основные и перспективные способы монтажа электроустановок;
- освоить объемы, нормы и мероприятия при проведении технического обслуживания электроустановок;
- изучить способы и методы ремонта электроустановок.

Таблица 1

### Перечень планируемых результатов обучения дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения дисциплине
ОК-1	понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Знать: сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
		Уметь: адаптироваться в технической среде для определения сущности и социальной значимости своей будущей профессии и проявлять к ней устойчивый интерес
		Владеть: навыками определения сущности и социальной значимости своей будущей профессии
ОК-2	организовывать соб-	Знать: способы монтажа, и правильной эксплуатации

	ственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	при организации собственной деятельности Уметь: выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач Владеть: методикой по определению качественных показателей при оценке эффективности и качества выполнения поставленных профессиональных задач
ОК-3	принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Знать: ответственность при проведении работ по монтажу и техническому обслуживанию электроустановок Уметь: своевременно устранять выявленные замечания при проведении предписанных работ Владеть: ситуацией, для принятия ответственных решений
ОК-4	осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Знать: способы поиска и использования информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Уметь: пользоваться средствами поиска информации и правильно её использовать, для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Владеть: методами поиска информации, для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК-5	использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Знать: информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности Уметь: использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности Владеть: номенклатурой информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности
ОК-6	работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Знать: организационные мероприятия для работы в коллективе и в команде, эффективного общения с коллегами, руководством, потребителями Уметь: применять организационные мероприятия для работы в коллективе и в команде, эффективного общения с коллегами, руководством, потребителями Владеть: методикой организации мероприятий для работы в коллективе и в команде, эффективного общения с коллегами, руководством, потребителями
ОК-7	брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	Знать: собственный уровень ответственности за работу членов команды (подчиненных) и результат выполнения заданий Уметь: брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных) и результат выполнения заданий Владеть: навыками понимания собственного уровня ответственности за работу членов команды (подчиненных) и результат выполнения заданий
ОК-8	самостоятельно опре-	Знать: возможности самостоятельного определения



	делять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	задач профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации Уметь: самостоятельно определить задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации Владеть: навыками самостоятельного определения задач профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК-9	ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Знать: методы ориентирования в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности Уметь: грамотно использовать методы ориентирования в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности Владеть: навыками использования методов ориентирования в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ПК-1.1	выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления;	Знать: способы монтажа электрооборудования и автоматических систем управления Уметь: правильно применять способы монтажа электрооборудования и автоматических систем управления Владеть: навыками монтажа электрооборудования и автоматических систем управления
ПК-1.2	выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок;	Знать: эксплуатационные свойства электротехнических материалов для монтажа и эксплуатации осветительных и электронагревательных установок Уметь: определять эксплуатационные свойства электротехнических материалов для монтажа и эксплуатации осветительных и электронагревательных установок Владеть: методиками определения эксплуатационных свойств электротехнических материалов для монтажа и эксплуатации осветительных и электронагревательных установок
ПК-2.1	выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций;	Знать: мероприятия, способствующие бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций Уметь: прогнозировать мероприятия, способствующие бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций Владеть: способами проведения мероприятий, способствующих бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций

### 3 Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 2

#### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	час.	по семестрам	
		№5	№6
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>170</b>	<b>66</b>	<b>104</b>
<b>Контактная работа</b>	<b>104</b>	<b>48</b>	<b>56</b>
в том числе:			
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме	34	16	18
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме	70/1 4	32/8	38/6
Семинары (С) / в том числе в интерактивной форме			
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме			
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>66</b>	<b>42</b>	<b>24</b>
в том числе:			
курсовая работа (проект)			
самостоятельное изучение тем и разделов	58	38	20
контрольные работы	8	4	4
реферат			
самоподготовка к текущему контролю знаний			
подготовка к зачету			
др. виды			
<b>Вид контроля:</b>		<b>КР</b>	<b>ДЗ</b>

### 4 Структура и содержание дисциплины

#### 4.1 Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

#### Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Внеаудиторная Работа (СРС)	
		Теория	КР
<b>Модуль 1 МОНТАЖ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>-</b>
Модульная единица 1 МОНТАЖ ВНУТРЕННИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	4	4	-
Модульная единица 2 МОНТАЖ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 10 кВ	4	4	-
Модульная единица 3 МОНТАЖ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 10 кВ	4	4	-
Модульная единица 4 МОНТАЖ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ	4	3	-
Модульная единица 5 МОНТАЖ ЭЛЕКТРИ-	4	3	-

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего ча- сов на модуль	Внеаудиторная Работа (СРС)	
		Теория	КР
ЧЕСКИХ ДВИГАТЕЛЕЙ			
<b>Модуль 2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>4</b>
Модульная единица 6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК ВНУТРИЦЕХОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	6	4	-
Модульная единица 7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ	6	4	-
Модульная единица 8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 10 кВ	6	4	-
Модульная единица 9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ	6	4	4
Модульная единица 10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ	6	4	-
<b>Модуль 3 РЕМОНТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>4</b>
Модульная единица 11 МЕХАНИЧЕСКИЙ РЕМОНТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН	6	4	4
Модульная единица 12 РЕМОНТ ОБМОТОК МАШИН ПЕРЕМЕННОГО ТОКА	6	4	-
Модульная единица 13 РЕМОНТ ОБМОТОК МАШИН ПОСТОЯННОГО ТОКА	6	4	-
Модульная единица 14 РЕМОНТ ПУСКОРЕГУЛИРУЮЩЕЙ АППАРАТУРЫ	6	4	-
Модульная единица 15 РЕМОНТ ТРАНСФОРМАТОРОВ	6	4	-
<b>ИТОГО</b>	<b>104</b>	<b>58</b>	<b>8</b>

## 4.2 Содержание модулей дисциплины

**МОДУЛЬ 1. Монтаж электрического оборудования.** В данном модуле приводится характеристика изучаемой дисциплины, её роль в формировании компетенций. Рассматриваются способы монтажа внутрицеховых электрических сетей, воздушных и кабельных линий электропередач, трансформаторных подстанций и электродвигателей.

Модуль разделен на пять модульных единиц:

- Монтаж внутренних электрических сетей;
- Монтаж кабельных линий напряжением до 10 кВ;
- Монтаж воздушных линий электропередачи напряжением до 10 кВ;
- Монтаж электрооборудования трансформаторных подстанций;
- Монтаж электрических двигателей.

**Модульная единица 1. Монтаж внутренних электрических сетей.** В данной модульной единице рассматривается предмет и содержание курса дисциплины, её место в подготовке техников-электриков, технология монтажа стальных труб и электропроводок в трубах, конструкция тросовых проводок.

**Модульная единица 2. Монтаж кабельных линий напряжением до 10 кВ.** В данной модульной единице дисциплины изучается классификация и область применения кабельных муфт и заделок, кабели с бумажной изоляцией и из сшитого полиэтилена, технология монтажа термоусаживаемой соединительной муфты.

**Модульная единица 3. Монтаж воздушных линий электропередачи напряжением до 10 кВ.** В данной модульной единице дисциплины изучается технология сборки и установки опор ВЛ 0,38 кВ, защита от грозовых перенапряжений ВЛ 0,38 кВ с заземленной нейтралью, технология монтажа проводов ВЛ 0,38 кВ.

**Модульная единица 4. Монтаж электрооборудования трансформаторных подстанций.** В данной модульной единице дисциплины изучается состав и ревизия электрооборудования трансформаторных подстанций, технология строительно-монтажных работ, технология испытаний трансформаторов после монтажа.

**Модульная единица 5. Монтаж электрических двигателей.** В данной модульной единице дисциплины изучается конструкция электродвигателей и фундаменты, технология погрузочно-разгрузочных работ, ревизия и сушка электродвигателей.

**МОДУЛЬ 2. Техническое обслуживание электрического оборудования.** В данном модуле обучения рассматриваются вопросы регламента, норм, правил, последовательности и методов при обслуживании электроустановок:

Модуль разделен на пять модульных единицы:

- Техническое обслуживание осветительных установок внутрицеховых электрических сетей;
- Техническое обслуживание кабельных линий;
- Техническое обслуживание воздушных линий электропередачи напряжением до 10 кВ;

- Техническое обслуживание трансформаторных подстанций;
- Техническое обслуживание электроприводов.

**Модульная единица 6. Техническое обслуживание осветительных установок внутрицеховых электрических сетей.** В данной модульной единице дисциплины рассматривается конструкция и особенности эксплуатации осветительных установок

**Модульная единица 7. Техническое обслуживание кабельных линий.** В данной модульной единице дисциплины рассматривается классификация видов повреждения и методов определения мест повреждений кабельных линий, технология определения места повреждения кабельной линии.

**Модульная единица 8. Техническое обслуживание воздушных линий электропередачи напряжением до 10 кВ.** В данной модульной единице дисциплины рассматривается конструкция, защита и заземление воздушных линий электропередачи с изолированными проводами, технология испытаний и эксплуатации воздушных линий электропередачи с изолированными проводами.

**Модульная единица 9. Техническое обслуживание трансформаторных подстанций.** В данной модульной единице дисциплины рассматривается классификация видов и методов сушки изоляции обмоток трансформаторов, последовательность подготовительных мероприятий и выполнения сушки изоляции обмоток трансформаторов, классификация высоковольтной изоляции трансформаторов и измерение ее электрических параметров.

**Модульная единица 10. Техническое обслуживание электроприводов.** В данной модульной единице дисциплины рассматривается технология измерения сопротивления изоляции обмоток электродвигателей, технология измерения температуры обмоток электродвигателя переменного тока по их сопротивлению, классификация методов определения геометрической нейтрали машин постоянного тока.

**МОДУЛЬ 3. Ремонт электрического оборудования.** В данном модуле обучения рассматриваются вопросы регламента, норм, правил, последовательности и методов при ремонте электроустановок:

Модуль разделен на пять модульных единицы:

- Механический ремонт электрических машин;
- Ремонт обмоток машин переменного тока;
- Ремонт обмоток машин постоянного тока;
- Ремонт пускорегулирующей аппаратуры ремонт пускорегулирующей аппаратуры;
- Ремонт трансформаторов.

**Модульная единица 11. Механический ремонт электрических машин.** В данной модульной единице дисциплины рассматривается технология центровки валов электрических машин, технология определения воздушных зазоров в электрических машинах.

**Модульная единица 12. Ремонт обмоток машин переменного тока.** В данной модульной единице дисциплины рассматривается технология дефектации асинхронного двигателя при ремонте, технология испытания асинхронного двигателя с фазным ротором после ремонта.

**Модульная единица 13. Ремонт обмоток машин постоянного тока.** В данной модульной единице дисциплины рассматривается классификация дефектов в обмотках машин постоянного тока.

**Модульная единица 14. Ремонт пускорегулирующей аппаратуры ремонт пускорегулирующей аппаратуры.** В данной модульной единице дисциплины рассматривается наладка и испытание контакторов переменного тока, подготовка контактора к включению и его наладка в условиях эксплуатации, измерение сопротивления изоляции, испытание электрической прочности изоляции, измерение сопротивления катушек постоянному току, регулировка контактов контакторов.

**Модульная единица 15. Ремонт трансформаторов.** В данной модульной единице дисциплины рассматривается технология дефектации и предремонтные испытания трансформатора, технология дефектации трансформатора при разборке.

### 4.3. Практические занятия

Таблица 4

#### Содержание практических занятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема занятия	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	<b>Модуль 1 Монтаж электрического оборудования</b>			<b>20</b>
	<b>Модульная единица 1</b> Монтаж внутренних электрических сетей	<b>Учебное занятие № 1</b> Предмет и содержание курса. Место дисциплины в подготовке техников-электриков. Область применения и выбор труб. Технология монтажа стальных труб и электропроводок в трубах. Конструкция тросовых проводок	Презентация с обсуждением, тестирование	4
	<b>Модульная единица 2</b> Монтаж кабельных линий напряжением до 10 кВ	<b>Учебное занятие № 2</b> Классификация и область применения кабельных муфт и заделок. Испытание бумажной изоляции кабеля на отсутствие влаги. Силовые кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена.	Презентация с обсуждением, тестирование	4
	<b>Модульная единица 3</b> Монтаж воздушных линий электропередачи напряжением до 10 кВ	<b>Учебное занятие № 3</b> Технология сборки и установки опор ВЛ 0,38 кВ. Защита от грозных перенапряжений ВЛ 0,38 кВ с заземленной нейтралью.	Презентация с обсуждением, тестирование	4

<b>№ п/п</b>	<b>№ модуля и модульной единицы дисциплины</b>	<b>№ и тема занятия</b>	<b>Вид<sup>1</sup> контрольного мероприятия</b>	<b>Кол-во часов</b>
	<b>Модульная единица 4</b> Монтаж электрооборудования трансформаторных подстанций	<b>Учебное занятие № 4</b> Состав и ревизия электрооборудования трансформаторных подстанций. Технология строительно-монтажных работ.	Презентация с обсуждением, тестирование	4
	<b>Модульная единица 5</b> Монтаж электрических двигателей	<b>Учебное занятие № 5</b> Конструкция электродвигателей и фундаменты. Технология погрузочно-разгрузочных работ, ревизии и сушки электродвигателей.	Презентация с обсуждением, тестирование	4
<b>2</b>	<b>Модуль 2 Техническое обслуживание электрического оборудования</b>			<b>30</b>
	<b>Модульная единица 6</b> Техническое обслуживание осветительных установок внутрицеховых электрических сетей	<b>Учебное занятие № 6</b> Конструкция и особенности эксплуатации осветительных установок	Презентация с обсуждением, тестирование	6
	<b>Модульная единица 7</b> Техническое обслуживание кабельных линий	<b>Учебное занятие № 7</b> Классификация видов повреждения и методов определения мест повреждений кабельных линий. Технология определения места повреждения кабельной линии.	Презентация с обсуждением, тестирование	6
	<b>Модульная единица 8</b> Техническое обслуживание воздушных линий электропередачи напряжением до 10 кВ	<b>Учебное занятие № 8</b> Конструкция, защита и заземление воздушных линий электропередачи с изолированными проводами. Технология испытаний и эксплуатации воздушных линий электропередачи с изолированными проводами.	Презентация с обсуждением, тестирование	6
	<b>Модульная единица 9</b> Техническое обслуживание трансформаторных подстанций	<b>Учебное занятие № 9</b> Классификация видов и методов сушки изоляции обмоток трансформаторов. Последовательность подготовительных мероприятий и выполнения сушки изоляции обмоток трансформаторов. Классификация высоковольтной изоляции трансформаторов и измерение ее электрических пара-	Презентация с обсуждением, тестирование	6

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема занятия	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
		метров.		
	<b>Модульная единица 10</b> Техническое обслуживание электроприводов	<b>Учебное занятие № 10</b> Технология измерения сопротивления изоляции обмоток электродвигателей. Технология измерения температуры обмоток электродвигателя переменного тока по их сопротивлению. Классификация методов определения геометрической нейтрали машин постоянного тока.	Презентация с обсуждением, тестирование	6
3	<b>Модуль 3 Ремонт электрического оборудования</b>			<b>30</b>
	<b>Модульная единица 11</b> Механический ремонт электрических машин	<b>Учебное занятие № 11</b> Технология центровки валов электрических машин. Технология определения воздушных зазоров в электрических машинах.	Презентация с обсуждением, тестирование	6
	<b>Модульная единица 12</b> Ремонт обмоток машин переменного тока	<b>Учебное занятие № 12</b> Технология дефектации асинхронного двигателя при ремонте. Технология испытания асинхронного двигателя с фазным ротором после ремонта.	Презентация с обсуждением, тестирование	6
	<b>Модульная единица 13</b> Ремонт обмоток машин постоянного тока	<b>Учебное занятие № 13</b> Классификация дефектов в обмотках машин постоянного тока.	Презентация с обсуждением, тестирование	6
	<b>Модульная единица 14</b> Ремонт пускорегулирующей аппаратуры ремонт пускорегулирующей аппаратуры	<b>Учебное занятие № 14</b> Наладка и испытание контакторов переменного тока. Подготовка контактора к включению и его наладка в условиях эксплуатации. Измерение сопротивления изоляции. Испытание электрической прочности изоляции. Измерение сопротивления катушек постоянному току. Регулировка контактов контакторов.	Презентация с обсуждением, тестирование	6
	<b>Модульная единица 15</b> Ремонт трансформаторов	<b>Учебное занятие № 15</b> Технология дефектации и предремонтные испытания трансформатора. Техноло-	Презентация с обсуждением, тестирование	6



№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема занятия	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
		гия дефектации трансформатора при разборке (выемной части).		

#### 4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины. Большая часть СРС по данной дисциплине проводится в виде подготовки теоретического материала по вопросам, представленным в таблице 5. Также рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов при изучении данной дисциплины:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для самостоятельной работы (<https://e.kgau.ru/course/view.php?id=5195>).
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам);
- самостоятельная работа по модульным единицам в библиотеке, в компьютерном классе и в домашних условиях.

##### 4.4.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 5

##### Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
<b>Модуль 1 Монтаж электрического оборудования</b>			<b>18</b>
1	<b>Модульная единица 1</b> Монтаж внутренних электрических сетей	Проверка и испытание трубных проводов. Проверка и испытание тросовых проводов.	4
2	<b>Модульная единица 2</b> Монтаж кабельных линий напряжением до 10 кВ	Термоусаживаемые соединительные и концевые муфты. Технология монтажа термоусаживаемой соединительной муфты.	4
3	<b>Модульная единица 3</b> Монтаж воздушных линий электропередачи напряжением до 10 кВ	Технология монтажа проводов ВЛ 0,38 кВ.	4
4	<b>Модульная единица 4</b> Монтаж электрооборудования трансформаторов	Технология испытаний трансформаторов после монтажа.	3

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	моторных подстанций		
5	<b>Модульная единица 5</b> Монтаж электрических двигателей	Технология монтажа электродвигателей, входящих в комплект технологических механизмов.	3
<b>Модуль 2 Техническое обслуживание электрического оборудования</b>			<b>20</b>
6	<b>Модульная единица 6</b> Техническое обслуживание осветительных установок внутрицеховых электрических сетей	Технология проверки осветительных установок.	4
7	<b>Модульная единица 7</b> Техническое обслуживание кабельных линий	Технология измерения температуры жил силовых кабелей.	4
8	<b>Модульная единица 8</b> Техническое обслуживание воздушных линий электропередачи напряжением до 10 кВ	Периодичность и технология выполнения ремонтов воздушных линий электропередачи с изолированными проводами.	4
9	<b>Модульная единица 9</b> Техническое обслуживание трансформаторных подстанций	Технология измерения емкостных характеристик высоковольтной изоляции прибором ПКВ-13.	4
10	<b>Модульная единица 10</b> Техническое обслуживание электроприводов	Классификация методов сушки изоляции обмоток электродвигателей.	4
<b>Модуль 3 Ремонт электрического оборудования</b>			<b>20</b>
11	<b>Модульная единица 11</b> Механический ремонт электрических машин	Технология проверки качества ремонта стальных листов шихтованных сердечников.	4
12	<b>Модульная единица 12</b> Ремонт обмоток машин переменного тока	Технология определения соединений обмоток машин переменного тока.	4
13	<b>Модульная единица 13</b> Ремонт обмоток машин постоянного тока	Технология выполнения дефектации.	4
14	<b>Модульная единица 14</b> Ремонт пускорегулирующей аппаратуры ремонт пускорегулирующей аппаратуры	Определение величин срабатывания контакторов. Испытание работы электрической схемы контактора.	4
15	<b>Модульная единица 15</b> Ремонт трансформаторов	Технология испытаний трансформатора после ремонта.	4
<b>ВСЕГО</b>			<b>58</b>

## 4.5. Контрольная работа

Таблица 6

### Содержание контрольной работы

№ п/п	№ модуля дисциплины	№ и название расчетно-графического задания	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>Модуль 2 Техническое обслуживание электрического оборудования</b>				<b>4</b>
1	Контрольная работа №1	Изучение объема и последовательности испытаний трансформаторов после монтажа	Оценка	4
<b>Модуль 3 Ремонт электрического оборудования</b>				<b>4</b>
2	Контрольная работа №2	Планирование ремонта электромашин, определение трудоемкости и численности рабочих	Оценка	4
<b>ВСЕГО</b>				<b>8</b>

Предложенные для выполнения контрольные работы по модулям дисциплины подробно изложены в фонде оценочных средств (ФОС). В нем предложены таблицы с информацией по определению индивидуального варианта заданий и исходных данных для расчета, примеры расчета.

## 5 Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7

### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	ПЗ	СРС	Вид контроля
ОК - 1 - понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	1 - 12	1 - 12	Защита отчета по ПЗ
ОК - 2 - организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	1 - 12	1 - 12	Защита отчета по ПЗ
ОК - 3 - принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	1 - 12	1 - 12	Защита отчета по ПЗ
ОК - 4 - осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	1 - 12	1 - 12	Защита отчета по ПЗ
ОК - 5 - использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	1 - 12	1 - 12	Защита отчета по ПЗ
ОК - 6 - работать в коллективе и в команде, эффективно	1 - 12	1 - 12	Защита

Компетенции	ПЗ	СРС	Вид контроля
общаться с коллегами, руководством, потребителями			отчета по ПЗ
ОК - 7 - брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	1 - 12	1 - 12	Защита отчета по ПЗ
ОК - 8 - самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	1 - 12	1 - 12	Защита отчета по ПЗ
ОК - 9 - ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	1 - 12	1 - 12	Защита отчета по ПЗ
ПК - 1.1 – выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления	1 - 12	1 - 12	Защита отчета по ПЗ
ПК - 1.2 – выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок	1 - 12	1 - 12	Защита отчета по ПЗ
ПК – 2.1 – выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций	1 - 12	1 - 12	Защита отчета по ПЗ

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 8)

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Федеральный институт промышленной собственности  
<https://www.fips.ru/>.
2. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>.

### 6.3. Программное обеспечение

1. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008.
2. Справочная правовая система «Консультант+» (договор сотрудничества от 2019 года).
3. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования, бесплатное распространяемое ПО).
4. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия, договор сотрудничества от 2019 года).

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Электроснабжение сельского хозяйства

Специальность 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Дисциплина «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электроустановок»

Таблица 8

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Лекции, ЛЗ, СРС	Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования	Акимова Н.А.	Москва, Академия	2015	+		+		25	<b>Всего: 25, ЧЗ (3), УФ (22)</b>
Лекции, ЛЗ, СРС	Безопасность условий труда в энергетике	Орловский С.Н.	КрасГАУ	2019		+				
Лекции, ЛЗ, СРС	Монтаж, эксплуатация и ремонт электроустановок	Куценко Г.Ф.	Мн.: Дизайн ПРО	2006		+				

Директор Научной библиотеки Зорина Р. А.

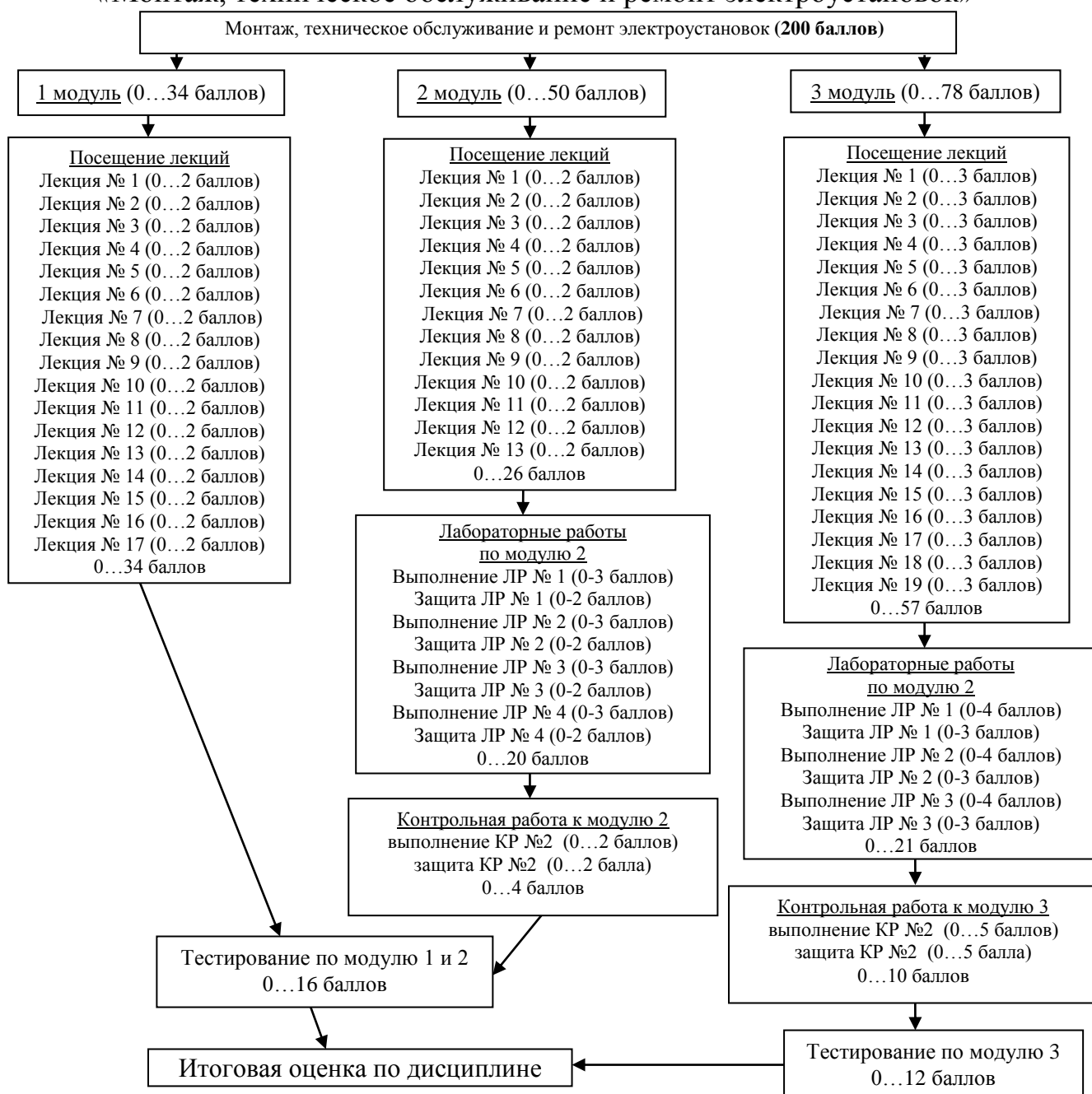
## 7 Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

**7.1 Текущий контроль** знаний студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах: выполнение расчетно-графических заданий к модулю; защита отчетов по расчетно-графическим заданиям; выполнение лабораторных работ; защита отчетов по лабораторным работам.

**7.2 Промежуточная аттестация** знаний по дисциплине – зачет с оценкой проводится итоговым тестированием. Для получения экзамена необходимо набрать следующее количество баллов: от 70 до 100 баллов. Сдача текущих задолженностей и отработка пропущенных осуществляется в установленные преподавателем сроки с использованием показателей рейтинг-плана.

### Рейтинг-план по дисциплине

#### «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электроустановок»



Детальное описание критериев выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации представлено в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

При возникновении текущих задолженностей студент может выполнить практическую и лабораторную работу, набрав количество баллов в соответствии с рейтингом-планом дисциплины в дистанционной форме на платформе LMS Moodle (<https://e.kgau.ru/course/view.php?id=5195>). При этом критерии оценки не меняются, однако необходимо учитывать временные интервалы, установленные в настройках электронного учебного курса.

Любой вид занятий по дисциплине «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электроустановок» может быть отработан студентом с другой группой (по согласованию с ведущим преподавателем), но не в ущерб рабочему времени и другим дисциплинам ОПОП.

## 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 9

Вид занятий	Аудитория	Спецоборудование	ТСО
1. Практические занятия	1-31 1-37	Средства мультимедиа Лабораторные установки: <i>1. Определение повреждения кабельной линии с помощью кабельного моста ПМК-105;</i> <i>2. Изучение конструктивных элементов воздушных линий электропередач</i>	Презентации, видеофильмы. Наглядные пособия, макеты. Учебные пособия. Образцы электрооборудования для выполнения работ.
2. СРС	1-18 1-31 1-37	Персональный компьютер с выходом в интернет для работы в ЭУМК.	Электронные издания.

## 9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

### 9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

При изучении дисциплины «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электроустановок» обучающимся необходимо поэтапно рассмотреть модульные единицы, начиная с определений и общих понятий, представленных в первом занятии. Как в элементах контактной работы, так и в дистанционной форме, изучение модульных единиц требует установленной последовательности.

При выполнении отчетов по лабораторным работам следует использовать методические рекомендации, прикрепленные к заданию соответствующей лабораторной работы в виде электронного файла.

При выполнении отчетов по расчетно-графическим заданиям, следует использовать методические рекомендации, прикрепленные к заданию расчетно-графического задания в виде электронного файла.

Приступая к тестированию в электронном курсе, на платформе LMS Moodle (<https://e.kgau.ru/course/view.php?id=5195>), с целью получения наилучшего результата следует провести тщательную подготовку, как по теоретическому материалу по лекциям модулей дисциплины, так и практическому материалу лабораторных занятий, поскольку результат прохождения тестов рассчитывается по среднему баллу всех выполненных попыток.

Для экономии времени некоторые вопросы из перечня для самостоятельной работы можно разобрать на консультациях, проводимых в соответствии с расписанием преподавателя. Также на консультациях возможна защита отчетов по лабораторным работам.

## **9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.



Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Таблица 10

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> </ul>
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме увеличенным шрифтом;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> <li>• в форме аудиофайла;</li> </ul>
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> <li>• в форме аудиофайла.</li> </ul>

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

**Программу разработал:**

Василенко А.А., преподаватель

\_\_\_\_\_

(подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электроустановок», разработанную доцентом кафедры электроснабжения сельского хозяйства, к.т.н. Василенко А.А.

Рабочая программа дисциплины «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электроустановок» для подготовки техников-электриков по специальности 35.02.08 – «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» разработана в соответствии с ФГОС СПО №457, от 07.05.2014г.

Дисциплина реализуется в институте инженерных систем и энергетики кафедрой электроснабжения сельского хозяйства. Структуру дисциплины образуют три модуля: 1) монтаж электрического оборудования; 2) техническое обслуживание электрического оборудования; 3) ремонт электрического оборудования. Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы учебного процесса: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельную работу студентов. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и защиты лабораторных работ, а также промежуточный контроль в форме зачета. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины включает список основной, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы.

В рабочей программе дано описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ОПОП (дисциплинами, модулями). Указаны компетенции, а также требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе изучения дисциплины. Приводится перечень лабораторных работ и заданий для самостоятельной работы студентов по отдельным разделам дисциплины.

Рабочая программа, составленная Василенко А.А., соответствует требованиям ФГОС СПО, ОПОП СПО, учебного плана и может быть рекомендована к применению для обеспечения основной образовательной программы по специальности 35.02.08 – «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» дисциплины «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электроустановок».

Рецензент

Тимофеев Геннадий Сергеевич

(Ф.И.О., должность, место работы)

Начальник службы электрических режимов ЦУС филиала  
ПАО «Россети Сибирь» – «Красноярскэнерго», к.т.н.

(подпись)

