

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 Электроснабжение сельского хозяйства

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«Монтаж воздушных линий электропередач и
трансформаторных подстанций»**

ФГОС СПО

по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Курс 1

Семестр 1,2

Форма обучения очная

Квалификация выпускника техник-электрик

Срок освоения ОПОП 2 г.10 м.

Красноярск, 2022

Составитель: Дебрин А.С. 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 линий электропередач и трансформаторных подстанций».

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

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.....	4
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ.....	5
1.1 Внешние и внутренние требования.....	5
1.2 Место дисциплины в учебном процессе. Место дисциплины в структуре ОПОП.....	5
2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. ОГРАНИЗАЦИОННО МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.1 Структура дисциплины.....	7
4.2 трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины.....	7
4.3 Содержание модульных единиц.....	8
4.4 Практические занятия.....	11
4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний.....	13
5.ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	17
6.УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
6.1 Основная литература.....	18
6.2 Дополнительная литература.....	18
6.4 Программное обеспечение.....	19
Карта обеспеченности литературой.....	21
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	22
7.1 Вопросы к дифференцированному зачету.....	23
8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	26
9.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	27
10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	27
11. ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ.....	

Аннотация

Дисциплина «Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций» является междисциплинарным курсом, который относится к профессиональному модулю ПМ.02 по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Дисциплина реализуется в Центре подготовки специалистов среднего звена кафедрой электроснабжения сельского хозяйства.

Дисциплина нацелена на формирование общих компетенций ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9 и профессиональных компетенций ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 выпускника:

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме подготовки к выступлению на заранее сформулированную тему на практическом занятии, промежуточное тестирование, выполнение практических работ, промежуточный контроль в форме контрольной работы.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 230 часов. Программой дисциплины предусмотрены 62 часа лекционных занятий, 96 часов практических 72 часа самостоятельной работы студента.

1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций» включена в ОПОП, в междисциплинарном курсе, который относится к профессиональному модулю ПМ.02 по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Реализация в дисциплине «Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций» соответствует требованиям ФГОС СПО, ОПОП СПО и Учебного плана по направлению 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» должна формировать следующие общие компетенции:

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 - решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

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 би-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.

Профессиональные компетенции:

ПК 2.1 - Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций.

ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.

ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Монтаж воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Электрические машины и электропривод», «Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий», «Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники», «Светотехника», «Электротехнология», «Электроснабжение сельского хозяйства», «Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных организаций», а также прохождения электромонтажной практики.

Особенностью дисциплины является круг вопросов, связанных с монтажом электрооборудования выпускаемого отечественными и зарубежными изготовителями; с приемами организации, инструментами, приспособлениями и средствами выполнения электромонтажных работ; с ознакомлением требований нормативно-технической документации с целью обеспечения безопасности, надежности и долговечности строящихся электроустановок; приобретение навыков производства наладочных работ в электроустановках; приобретение навыков выполнения работ в порядке текущей эксплуатации.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- точное и полное описание квалификационной характеристики будущей профессии;
- оптимальные методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;
- нормы, связанные с профессиональной деятельностью;
- меру ответственности за принятые решения;
- методы объективной оценки значимости и возможности применения информации для решения профессиональных задач и личностного роста;
- оптимальный отбор и эффективность использования информационно-коммуникационных технологий, информационных ресурсов сети Интернет в совершенствовании профессиональной деятельности;
- нормы делового общения и деловой этики во взаимодействии с обучающимися, руководством, коллегами и социальными партнерами;
- меры ответственности за невыполнение требований безопасности и охраны труда;
- методы и способы личного саморазвития;
- основные используемые технологий в профессиональной деятельности;
- нормы технического обслуживания систем электроснабжения сельскохозяйственных организаций;
- ППР своевременного технического обслуживания линий электропередачи;
- технику безопасности при выполнении строительно-монтажных работ;
 - правила утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйства.

Уметь:

- ориентация в современных проблемах будущей профессии, тенденциях, анализ их перспективы, преимуществ, недостатков;
- рационально распределять время на всех этапах решения профессиональных задач;
- организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач;
- планировать, организовывать и контролировать свою деятельность;
- опознавать нестандартные ситуации;
- оперативно реагировать на нестандартные ситуации;
- порождать новые идеи;
- обосновывать свои решения и отстаивать их при возникновении возражений;
- брать на себя ответственность за принятые решения;
- пересматривать в случае неэффективности действия, принятые в нестандартной ситуации организационно-управленческие решения;
- оперативно и самостоятельно осуществлять поиск, анализ, выбор информационных ресурсов различного типа (текстовых, графических, числовых и т.п.), необходимых для постановки и решения профессиональных задач и личностного роста;
- находить информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий;
- точно и своевременно выполнять поручения руководителя;
- брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных);
- грамотно определять задачи профессионального и личностного развития;
- искать различные варианты выполнения решений;
- принимать непопулярные решения, если этого требует ситуация;
- эксплуатировать линии электропередачи и трансформаторных подстанций с соблюдением техники безопасности и правил эксплуатации электротехнических установок;
- выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций с соблюдением правил по охране труда и санитарно-гигиенических требований;
- безопасно выполнять монтажные работы, в том числе на высоте;
- рассчитывать нагрузки и потери энергии в электрических сетях;
- рассчитывать разомкнутые и замкнутые сети, токи короткого замыкания, заземляющие устройства.

Владеть:

- ориентации в компетенциях своей будущей профессии;
- осуществления планирования и организации собственной деятельности;

- адаптации к новым ситуациям;
- принятия решения в нестандартных ситуациях по совершенствованию деятельности;
- грамотного применения математических методов обработки информации и результатов исследований, систематизации, представления и интерпретации полученных данных;
- эффективного использования программного обеспечения для совершенствования профессиональной деятельности;
- эффективной организации коллективной (командной) работы в профессиональной деятельности;
- выполнения заданий, ориентированных на результат;
- обоснованного выбора методов и способов личностного развития;
- самостоятельного, систематического, осознания планирования самообразования, саморазвития, профессионального самосовершенствования, и повышения квалификации в соответствии с современными требованиями и на основе анализа собственной деятельности;
- активного участия в разработке новых проектов;
- выполнения мероприятий по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий;
- монтажа воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций с соблюдением последовательности приемов и технологических операций;
- технического обслуживания систем электроснабжения сельскохозяйственных организаций.

Компетенции, формируемые в результате освоения.

Реализация в дисциплине «История» требований ФГОС СПО, ОПОП СПО и Учебного плана по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» должна формировать следующие общие компетенции (ОК) и профессиональные компетенции (ПК):

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 - решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

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.

Профессиональные компетенции:

ПК 2.1 - Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций.

ПК 2.2. - Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.

ПК 2.3. - Обеспечивать электробезопасность.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 60 часов, их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость дисциплины	
	По семестрам	
	№ 1	№ 2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	110	120
Аудиторные занятия	80	78
Теоритическое обучение (ТО)	32	30
Лабораторные и практические занятия (ЛПЗ)	48	48
Самостоятельная работа (СРС)	30	42
в том числе:		
Вид контроля:	Контрольная работа	Экзамен

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины. Тематический план

Таблица 2

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			ТО	ЛПЗ	СРС	
1	Инструменты, механизмы и средства выполнения монтажных работ, и работ на высоте	32	8	12	12	зачет
2	Монтаж воздушных и кабельных линий электропередачи	125	36	54	35	зачет
3	Технология монтажа трансформаторных подстанций	23	4	6	13	зачет
4	Электробезопасность	50	14	24	12	зачет
	ИТОГО	230	62	96	72	Экзамен

4.2. Содержание дисциплины

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Наименование модуля	Всего часов	В том числе аудиторных:			СРС
			Всего	Л	ЛПЗ	
Модуль 1. Инструменты, механизмы и средства выполнения монтажных работ, и работ на высоте						
Модульная единица 1.1	Понятие об электрическом токе	2	2	2	-	-
Модульная единица 1.2	Воздушные и кабельные линии. Основные понятия и определения	5	3	-	3	2
Модульная единица 1.3	Основные проводники	2	2	2	-	-
Модульная единица 1.4	Графические и буквенные обозначения на чертежах	5	3	-	3	2
Модульная единица 1.5	Технические средства при строительстве ВЛ	4	2	2	-	2
Модульная	Изучение средств механизации при	5	3	-	3	2

единица 1.6	строительстве ВЛ					
Модульная единица 1.7	Вырубка просеки для монтажа ВЛ	4	2	2	-	2
Модульная единица 1.8	Изучение ТК Вырубка просеки	5	2	-	3	2
Всего по модулю 1		32		8	12	12
Модуль 2. Монтаж воздушных и кабельных линий электропередачи.						
Модульная единица 2.1	Классификация опор ВЛ	5	5	2	3	-
Модульная единица 2.2	Устройство опор ВЛ	7	5	2	3	2
Модульная единица 2.3	Типы проводов и грозозащитных тросов	5	5	2	3	-
Модульная единица 2.4	Крепежная арматура ВЛ для проводов АС	7	5	2	3	2
Модульная единица 2.5	Изоляторы ВЛ	7	5	2	3	2
Модульная единица 2.6	Заземление опор ВЛ	7	5	2	3	2
Модульная единица 2.7	Расположение проводов на опоре ВЛ	7	5	2	3	2
Модульная единица 2.8	СИЗ при выполнении монтажных работ ВЛ	7	5	2	3	2
Модульная единица 2.9	Этапы монтажа ВЛ 0,4кВ; 10кВ; 110кВ	13	7	4	3	6
Модульная единица 2.10	Приемосдаточные работы, ввод в эксплуатацию ВЛ	7	5	2	3	2
Модульная единица 2.11	Понятие о технологических производственных картах. Разработка технологической производственной карты.	10	8	2	6	2
Модульная единица 2.12	Классификация ВЛ с использованием СИП	5	5	2	3	-
Модульная единица 2.13	Характеристики СИП	6	5	2	3	1
Модульная единица 2.14	Арматура для монтажа СИП	7	5	2	3	2
Модульная единица 2.15	Монтаж ВЛ 0,4кВ СИП	11	5	2	3	6
Модульная единица 2.16	Классификация кабельных линий (КЛ)	7	5	2	3	2
Модульная единица 2.17	Монтаж КЛ	7	5	2	3	2
Всего по модулю 2:		125	90	36	54	35
Модуль 3. Технология монтажа трансформаторных подстанций.						
Модульная единица 3.1	Классификация ТП и РУ	8	5	2	3	3
Модульная единица 3.2	Технология монтажа ТП	15	5	2	3	10
Всего по модулю 3		23	10	4	6	13
Модуль 4. Электробезопасность.						
Модульная единица 4.1	Общие указания по устройству электроустановок.	7	5	2	3	2
Модульная единица	Требования к электротехническому	7	5	2	3	2

единица 4.2	персоналу и его подготовка.					
Модульная единица 4.3	Защитные меры электробезопасности	7	5	2	3	2
Модульная единица 4.4	Электрозащитные средства и особенности их применение	6	5	2	3	1
Модульная единица 4.5	Организация мероприятий обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения	5	4	1	3	1
Модульная единица 4.6	Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения	6	4	1	3	2
Модульная единица 4.7	Действие тока на организм человека. Освобождение пострадавшего от травмирующих факторов электрического тока	5	5	2	3	-
Модульная единица 4.8	Оказание первой помощи пострадавшему при поражении электрическим током	7	5	2	3	2
ИТОГО		230	158	62	96	72

4.3. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Инструменты, механизмы и средства выполнения монтажных работ, и работ на высоте.

Модульная единица 1.1 Понятие об электрическом токе.

Лекция 1. Типы и виды электрического тока. Основные единицы измерения.

Модульная единица 1.2 Воздушные и кабельные линии. Основные понятия и определения

Практическая работа 1. Воздушные и кабельные линии. Основные понятия и определения. Классификации воздушных и кабельных линий.

Модульная единица 1.3 Основные проводники

Лекция 2. Основные проводники. Твердые, жидкие, газообразные проводники. Электропроводность проводников. Полупроводники.

Модульная единица 1.4 Графические и буквенные обозначения на чертежах

Практическая работа 2. Графические и буквенные обозначения на чертежах. Классификация графических обозначений. Классификация буквенных обозначений. Чтение схем и графиков. ГОСТы.

Модульная единица 1.5 Технические средства при строительстве ВЛ.

Лекция 3. Технические средства при строительстве ВЛ. Пневмоинструмент. Гидроинструмент. Самоходная техника.

Модульная единица 1.6 Изучение средств механизации при строительстве ВЛ

Практическая работа 3. Изучение средств механизации при строительстве ВЛ.

Модульная единица 1.7 Вырубка просеки для монтажа ВЛ

Лекция 4. Технология рубки просеки, Нормативы. Инструменты. Правила ОТиТБ.

Модульная единица 1.8 Изучение ТК Вырубка просеки

Практическая работа 4. Изучение технологической карты «Вырубка просеки». Подготовительный этап. Этап рубки. Этап приемосдаточных работ.

Модуль 2. Монтаж воздушных и кабельных линий электропередачи.

Модульная единица 2.1 Классификация опор ВЛ

Лекция 5. Классификация опор.

Практическая работа 5. Классификация опор

Модульная единица 2.2 Устройство опор ВЛ

Лекция 6. Устройство опор ВЛ

Практически работа 6. Устройство опор ВЛ

Модульная единица 2.3 Типы проводов и грозозащитных тросов

Лекция 7. Алюминиевые провода. Алюминиевые провода со стальной жилой. Грозозащитные тросы. Заземление.

Практическая работа 7. Типы проводов и грозозащитных тросов. Характеристики, особенности эксплуатации.

Модульная единица 2.4 Крепежная арматура ВЛ для проводов АС

Лекция 8. Арматура для монтажа и соединения проводов ВЛ.

Практическая работа 8. Оконцевание жил проводов, монтаж соединительных и ответвительных муфт.

Модульная единица 2.5 Изоляторы ВЛ

Лекция 9. Типы, виды, характеристики изоляторов.

Практическая работа 9. Технология монтажа и обслуживания изоляторов.

Модульная единица 2.6 Заземление опор ВЛ

Лекция 10. Виды заземления опор

Практическая работа 10. Технология монтажа контура заземления и громоотводов.

Модульная единица 2.7 Расположение проводов на опоре ВЛ

Лекция 11. Методы расположения проводов на опорах ВЛ

Практическая работа 11. Выполнение монтажа проводов по видам их расположения на опоре.

Модульная единица 2.8 СИЗ при выполнении монтажных работ на ВЛ

Лекция 12. СИЗ при выполнении монтажных работ на ВЛ

Практическая работа 12. Обслуживание СИЗ при выполнении монтажных работ на ВЛ. Поверка СИЗ. ОТиТБ при работе на высоте.

Модульная единица 2.9 Этапы монтажа ВЛ 0,4кВ; 10кВ; 110кВ

Лекция 13. Этапы монтажа ВЛ 0,4кВ; 10кВ; 110кВ

Практическая работа 13. Технология монтажа ВЛ 0,4кВ; 10кВ; 110кВ

Модульная единица 2.10 Приемосдаточные работы, ввод в эксплуатацию ВЛ

Лекция 13. Нормативные документы, акты при сдаче выполненных работ.

Практическая работа 13. Выполнение акта приема сдаточных работ и введение в эксплуатацию.

Модульная единица 2.11 Понятие о технологических производственных картах. Разработка технологической производственной карты.

Лекция 14. Понятие об технологических картах, особенностях разработок и чтении.

Практическая работа 14. Разработка технологической производственной карты.

Модульная единица 2.12 Классификация ВЛ, с использованием СИП.

Лекция 15. Классификация ВЛ с использованием СИП

Практическая работа 15. Классификация ВЛ с использованием СИП

Модульная единица 2.13 Характеристики СИП

Лекция 16. Провод СИП. Устройство, применение.

Практическая работа 16. Характеристики СИП

Модульная единица 2.14 Арматура для монтажа СИП

Лекция 17. Арматура для монтажа СИП

Практическая работа 17. Применение крепежной арматуры при монтаже СИП

Модульная единица 2.15 Монтаж ВЛ 0,4кВ СИП

Лекция 18. Технология монтажа ВЛ кабелем СИП

Практическая работа 18. Монтаж ВЛ 0,4кВ проводом СИП

Модульная единица 2.16 Классификация кабельных линий (КЛ)

Лекция 19. Кабельные линии, классификация, устройство.

Практическая работа 19. Определение кабельных линии по классификациям

Модульная единица 2.17 Монтаж КЛ

Лекция 19. Технология монтажа кабельной линии.

Практическая работа 19. Монтаж кабельной линии.

Модуль 3. Технология монтажа трансформаторных подстанций.

Модульная единица 3.1 Классификация ТП и РУ

Лекция 20. Классификация ТП и РУ. КТП, МТП, РП, РУ. Устройство ТП. Сторона высокого напряжения, низкого напряжения.

Практическая работа 20. Устройство ТП. Монтаж средств автоматики и коммутационных устройств.

Модульная единица 3.2. Технология монтажа ТП

Лекция 21. Этапы монтажа ТП.

Практическая работа 21. Монтаж ТП. Приемосдаточные работы, ввод в эксплуатацию.

Модуль 4. Электробезопасность.

Модульная единица 4.1. Общие указания по устройству электроустановок.

Лекция 22. Классификация электроустановок

Практическая работа 22. Электроустановки открытого и закрытого типа. Классификация помещений.

Модульная единица 4.2. Требования к электротехническому персоналу и его подготовка.

Лекция 23. Электротехнический персонал. Подготовка. Требования

Практическая работа 23. Группы допуска по электробезопасности. Разряды электромонтеров.

Модульная единица 4.3. Защитные меры электробезопасности

Лекция 24. Обеспечение электробезопасности.

Практическая работа 24. Защитные меры электробезопасности

Модульная единица 4.4. Электрозщитные средства и особенности их применение

Лекция 25. Средства защиты от поражения электрическим током

Практическая работа 25. Устройство УЗО, АВ, Дифф.автоматов. Характеристики.

Модульная единица 4.5 Организация мероприятий обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.

Лекция 26. Мероприятия по подготовке персонала к работам со снятием напряжения.

Практическая работа 26. Обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.

Модульная единица 4.6. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.

Лекция 27. Технические мероприятия по подготовке персонала к работам со снятием напряжения.

Практическая работа 27. Выполнение технических мероприятий к работам со снятием напряжения.

Модульная единица 4.7 Действие тока на организм человека. Освобождение пострадавшего от травмирующих факторов электрического тока.

Лекция 28. Действие электрического тока на организм человека.

Практическая работа 28. Проявление Электрического тока в природе. Воздействие электрического тока как поражающий фактор.

Модульная единица 4.8 Оказание первой помощи пострадавшему при поражении электрическим током.

Лекция 29. Основы оказания первой помощи при поражении электрическим током.

Практическая работа 29. Оказание первой помощи пострадавшему при поражении электрическим током.

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ модуля и модульной единицы дисциплины	Темы лекционных занятий	Вид контрольного мероприятия	часы
Модуль 1. Инструменты, механизмы и средства выполнения монтажных работ, и работ на высоте			8
Модульная единица 1.1 Понятие об электрическом токе	Лекция 1. Типы и виды электрического тока. Основные единицы измерения	Опрос	2
Модульная единица 1.3 Основные проводники	Лекция 2. Основные проводники. Твердые, жидкие, газообразные проводники. Электропроводность проводников. Полупроводники.	Опрос	2
Модульная единица 1.5 Технические средства при строительстве ВЛ.	Лекция 3. Технические средства при строительстве ВЛ. Пневмоинструмент. Гидроинструмент. Самоходная техника.	Опрос	2
Модульная единица 1.7 Вырубка просеки для монтажа ВЛ	Лекция 4. Технология рубки просеки, Нормативы. Инструменты. Правила ОТиТБ.	Опрос	2
Модуль 2. Монтаж воздушных и кабельных линий электропередачи.			36

№ модуля и модульной единицы дисциплины	Темы лекционных занятий	Вид контрольного мероприятия	часы
Модульная единица 2.1 Классификация опор ВЛ	Лекция 5. Классификация опор.	Опрос	2
Модульная единица 2.2 Устройство опор ВЛ	Лекция 6. Устройство опор ВЛ	Опрос	2
Модульная единица 2.3 Типы проводов и грозозащитных тросов	Лекция 7. Алюминиевые провода. Алюминиевые провода со стальной жилой. Грозозащитные тросы. Заземление	Опрос	2
Модульная единица 2.4 Крепежная арматура ВЛ для проводов АС	Лекция 8. Арматура для монтажа и соединения проводов ВЛ.	Опрос	2
Модульная единица 2.5 Изоляторы ВЛ	Лекция 9. Типы, виды, характеристики изоляторов.	Опрос	2
Модульная единица 2.6 Заземление опор ВЛ	Лекция 10. Виды заземления опор	Опрос	2
Модульная единица 2.7 Расположение проводов на опоре ВЛ	Лекция 11. Методы расположения проводов на опорах ВЛ	Опрос	2
Модульная единица 2.8 СИЗ при выполнении монтажных работ на ВЛ	Лекция 12. СИЗ при выполнении монтажных работ на ВЛ	Опрос	2
Модульная единица 2.9 Этапы монтажа ВЛ 0,4кВ; 10кВ; 110кВ	Лекция 13. Этапы монтажа ВЛ 0,4кВ; 10кВ; 110кВ	Опрос	4
Модульная единица 2.10 Приемосдаточные работы, ввод в эксплуатацию ВЛ	Лекция 14. Нормативные документы, акты при сдаче выполненных работ	Опрос	2
Модульная единица 2.11 Понятие о технологических картах, особенностях разработок и чтении.	Лекция 15. Понятие об технологических картах, особенностях разработок и чтении.	Опрос	2

№ модуля и модульной единицы дисциплины	Темы лекционных занятий	Вид контрольного мероприятия	часы
тах. Разработка технологической производственной карты.			
Модульная единица 2.12 Классификация ВЛ, с использованием СИП.	Лекция 16. Классификация ВЛ с использованием СИП	Опрос	2
Модульная единица 2.13 Характеристики СИП	Лекция 17. Провод СИП. Устройство, применение	Опрос	2
Модульная единица 2.14 Арматура для монтажа СИП	Лекция 18. Арматура для монтажа СИП	Опрос	2
Модульная единица 2.15 Монтаж ВЛ 0,4кВ СИП	Лекция 19. Технология монтажа ВЛ кабелем СИП	Опрос	2
Модульная единица 2.16 Классификация кабельных линий (КЛ)	Лекция 20. Кабельные линии, классификация, устройство.	Опрос	2
Модульная единица 2.17 Монтаж КЛ	Лекция 21. Технология монтажа кабельной линии.	Опрос	2
Модуль 3. Технология монтажа трансформаторных подстанций.			4
Модульная единица 3.1 Классификация ТП и РУ	Лекция 22. Классификация ТП и РУ. КТП, МТП, РП, РУ. Устройство ТП. Сторона высокого напряжения, низкого напряжения.	Опрос	2
Модульная единица 3.2. Технология монтажа ТП	Лекция 23. Этапы монтажа ТП.	Опрос	2

№ модуля и модульной единицы дисциплины	Темы лекционных занятий	Вид контрольного мероприятия	часы
Модуль 4. Электробезопасность.			14
Модульная единица 4.1. Общие указания по устройству электроустановок.	Лекция 24. Классификация электроустановок	Опрос	2
Модульная единица 4.2. Требования к электротехническому персоналу и его подготовка	Лекция 24. Электротехнический персонал. Подготовка. Требования	Опрос	2
Модульная единица 4.3. Защитные меры электробезопасности	Лекция 25. Обеспечение электробезопасности.	Опрос	2
Модульная единица 4.4. Электрозщитные средства и особенности их применение	Лекция 26. Средства защиты от поражения электрическим током	Опрос	2
Модульная единица 4.5 Организация мероприятий обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.	Лекция 27. Мероприятия по подготовке персонала к работам со снятием напряжения.	Опрос	1
Модульная единица 4.6. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.	Лекция 28. Технические мероприятия по подготовке персонала к работам со снятием напряжения.	Опрос	1
Модульная единица 4.7 Действие тока на организм человека. Освобождение пострадавшего от травмирующих факторов электрического тока.	Лекция 29. Действие электрического тока на организм человека.	Опрос	2
Модульная единица 4.8 Оказание первой помощи пострадавшему при поражении электрическим током.	Лекция 30. Основы оказания первой помощи при поражении электрическим током.	Опрос	2
ИТОГО			62

Содержание занятий и контрольных мероприятий

Номер модуля и модульной единицы дисциплины	Номер и название практических занятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Модуль 1. Инструменты, механизмы и средства выполнения монтажных работ, и работ на высоте			12
Модульная единица 1.2 Воздушные и кабельные линии. Основные понятия и определения	Практическая работа 1. Воздушные и кабельные линии. Основные понятия и определения. Классификации воздушных и кабельных линий.		3
Модульная единица 1.4 Графические и буквенные обозначения на чертежах	Практическая работа 2. Графические и буквенные обозначения на чертежах. Классификация графических обозначений. Классификация буквенных обозначений. Чтение схем и графиков. ГОСТы.		3
Модульная единица 1.6 Изучение средств механизации при строительстве ВЛ	Практическая работа 3. Изучение средств механизации при строительстве ВЛ.		3
Модульная единица 1.8 Изучение ТК Вырубка просеки	Практическая работа 4. Изучение технологической карты «Вырубка просеки». Подготовительный этап. Этап рубки. Этап приемосдаточных работ.		3
Модуль 2. Монтаж воздушных и кабельных линий электропередачи.			54

Номер модуля и модульной единицы дисциплины	Номер и название практических занятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Модульная единица 2.1 Классификация опор ВЛ	Практическая работа 5. Классификация опор		3
Модульная единица 2.2 Устройство опор ВЛ	Практически работа 6. Устройство опор ВЛ		3
Модульная единица 2.3 Типы проводов и грозозащитных тросов	Практическая работа 7. Типы проводов и грозозащитных тросов. Характеристики, особенности эксплуатации		3
Модульная единица 2.4 Крепежная арматура ВЛ для проводов АС	Практическая работа 8. Оконцевание жил проводов, монтаж соединительных и ответвительных муфт.		3
Модульная единица 2.5 Изоляторы ВЛ	Практическая работа 9. Технология монтажа и обслуживания изоляторов.		3
Модульная единица 2.6 Заземление опор ВЛ	Практическая работа 10. Технология монтажа контура заземления и громоотводов.		3
Модульная единица 2.7 Расположение проводов на опоре ВЛ	Практическая работа 11. Выполнение монтажа проводов по видам их расположения на опоре		3
Модульная единица 2.8 СИЗ при выполнении монтажных работ на ВЛ	Практическая работа 12. Обслуживание СИЗ при выполнении монтажных работ на ВЛ. Поверка СИЗ. ОТиТБ при работе на высоте.		3
Модульная единица 2.9 Этапы монтажа ВЛ 0,4кВ; 10кВ; 110кВ	Практическая работа 13. Технология монтажа ВЛ 0,4кВ; 10кВ; 110кВ		3
Модульная единица 2.10 Приемосдаточные работы, ввод в эксплуатацию ВЛ	Практическая работа 14. Выполнение акта приема сдаточных работ и введение в эксплуатацию.		3
Модульная единица 2.11 Понятие о технологических производственных картах. Разработка технологической производственной карты.	Практическая работа 15. Разработка технологической производственной карты.		6
Модульная единица 2.12 Классификация ВЛ, с использованием СИП.	Практическая работа 16. Классификация ВЛ с использованием СИП		3
Модульная единица 2.13 Характеристики СИП	Практическая работа 17. Характеристики СИП		3

Номер модуля и модульной единицы дисциплины	Номер и название практических занятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Модульная единица 2.14 Арматура для монтажа СИП	Практическая работа 18. Применение крепежной арматуры при монтаже СИП		3
Модульная единица 2.15 Монтаж ВЛ 0,4кВ СИП	Практическая работа 19. Монтаж ВЛ 0,4кВ проводом СИП		3
Модульная единица 2.16 Классификация кабельных линий (КЛ)	Практическая работа 20. Определение кабельных линии по классификациям		3
Модульная единица 2.17 Монтаж КЛ	Практическая работа 21. Монтаж кабельной линии.		3
Модуль 3. Технология монтажа трансформаторных подстанций.			6
Модульная единица 3.1 Классификация ТП и РУ	Практическая работа 22. Устройство ТП. Монтаж средств автоматики и коммутационных устройств		3
Модульная единица 3.2. Технология монтажа ТП	Практическая работа 23. Монтаж ТП. Приемосдаточные работы, ввод в эксплуатацию.		3
Модуль 4. Электробезопасность.			
Модульная единица 4.1. Общие указания по устройству электроустановок.	Практическая работа 24. Электроустановки открытого и закрытого типа. Классификация помещений.		3
Модульная единица 4.2. Требования к электротехническому персоналу и его подготовка.	Практическая работа 24. Группы допуска по электробезопасности. Разряды электромонтеров.		3
Модульная единица 4.3. Защитные меры электробезопасности	Практическая работа 25. Защитные меры электробезопасности		3
Модульная единица 4.4. Электрозщитные средства и особенности их применение	Практическая работа 26. Устройство УЗО, АВ, Дифф.автоматов. Характеристики.		3
Модульная единица 4.5 Организация мероприятий обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.	Практическая работа 27. Обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.		3

Номер модуля и модульной единицы дисциплины	Номер и название практических занятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Модульная единица 4.6. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.	Практическая работа 28. Выполнение технических мероприятий к работам со снятием напряжения.		3
Модульная единица 4.7 Действие тока на организм человека. Освобождение пострадавшего от травмирующих факторов электрического тока.	Практическая работа 29. Проявление Электрического тока в природе. Воздействие электрического тока как поражающий фактор.		3
Модульная единица 4.8 Оказание первой помощи пострадавшему при поражении электрическим током.	Практическая работа 30. Оказание первой помощи пострадавшему при поражении электрическим током.		3
ИТОГО			96

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

Самостоятельная работа студентов направлена на решение следующих задач:

- Развитие логического мышления, приобретение навыков создания научных работ гуманитарного направления, ведения научных дискуссий;
 - развитие навыков работы с разноплановыми источниками;
 - осуществление эффективного поиска информации и критики источников;
 - получение, обработка и сохранение источников информации;
 - преобразование информации в знание, осмысливание процессов, событий и явлений в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;
- формирование и аргументированное отстаивание собственной позиций по различным проблемам истории.

Для решения указанных задач студентам предлагаются к прочтению и содержательному анализу исторические тексты, включая научные работы историков, научно-популярные статьи по истории, исторические документы официального и личного происхождения. Студенты выполняют задания, самостоятельно обращаясь к учебной, справочной и оригинальной исторической литературе. Проверка выполнения заданий осуществляется как на семинарских занятиях с помощью устных выступлений студентов (докладов) и их коллективного обсуждения.

Перечень видов самоподготовки к текущему контролю знаний

таблица 6

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
Самостоятельная работа всего			72
1	Модуль 1. Инструменты, механизмы и средства выполнения монтажных		12

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
	работ, и работ на высоте»		
	Модульная единица 1.2	Подготовка к контрольной работе	2
	Модульная единица 1.4	Подготовка к контрольной работе	2
	Модульная единица 1.5	Подготовка к контрольной работе	2
	Модульная единица 1.6	Подготовка к контрольной работе	2
	Модульная единица 1.7	Подготовка к контрольной работе	2
	Модульная единица 1.8	Подготовка к контрольной работе	2
2	Модуль 2.	Зарождение и развитие Русского государства в древности и средние века.	35
	Модульная единица 2.2	Подготовка к контрольной работе	2
	Модульная единица 2.4	Подготовка к контрольной работе	2
	Модульная единица 2.5	Подготовка к контрольной работе	2
	Модульная единица 2.6	Подготовка к контрольной работе	2
	Модульная единица 2.7	Подготовка к контрольной работе	2
	Модульная единица 2.8	Подготовка к контрольной работе	2
	Модульная единица 2.9	Подготовка к контрольной работе	6
	Модульная единица 2.10	Подготовка к контрольной работе	2
	Модульная единица 2.11	Подготовка к контрольной работе	2
	Модульная единица 2.13	Подготовка к контрольной работе	1
	Модульная единица 2.14	Подготовка к контрольной работе	2
	Модульная единица 2.15	Подготовка к контрольной работе	6
	Модульная единица 2.16	Подготовка к контрольной работе	2
	Модульная единица 2.17	Подготовка к контрольной работе	2
3	Модуль 3. История России и мира в период модернизации традиционного общества.		13
	Модульная единица 3.1	Подготовка к экзамену	3
	Модульная единица 3.2	Подготовка к экзамену	10
	Модуль 4. Электробезопасность.		12
	Модульная единица 4.1	Подготовка к экзамену	2
	Модульная единица 4.2	Подготовка к экзамену	2
	Модульная единица 4.3	Подготовка к экзамену	2
	Модульная единица 4.4	Подготовка к экзамену	1
	Модульная единица 4.5	Подготовка к экзамену	1
	Модульная единица 4.6	Подготовка к экзамену	2
	Модульная единица 4.8	Подготовка к экзамену	2
Самостоятельная работа всего			

5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	ТО	ЛПЗ	Вид контроля
ОК-1- Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;	M1-M4	M1-M4	Опрос, контрольная работа
ОК-2- Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	M1-M4	M1-M4	Опрос, контрольная работа
ОК-3- Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них от-	M1-M4	M1-M4	Опрос, контрольная работа

Компетенции	ТО	ЛПЗ	Вид контроля
ветственность;			
ОК-4- Осуществлять поиск и использование информации необходимой для эффективного выполнения поставленных задач, профессионального и личностного развития;	М1-М4	М1-М4	Опрос, контрольная работа
ОК-5- Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;	М1-М4	М1-М4	Опрос, контрольная работа
ОК-6-Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллективом, руководством, потребителями;	М1-М4	М1-М4	Опрос, контрольная работа
ОК-7- Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий;	М1-М4	М1-М4	Опрос, контрольная работа
ОК-8 – Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	М1-М4	М1-М4	Опрос, контрольная работа
ОК-9 – Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	М1-М4	М1-М4	Опрос, контрольная работа
ПК 2.1 - Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций.	М1-М4	М1-М4	Опрос, экзамен
ПК 2.2. - Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.	М1-М4	М1-М4	Опрос, экзамен
ПК 2.3. - Обеспечивать электробезопасность	М1-М4	М1-М4	Опрос, экзамен

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

Воробьев В.А. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций: учебное пособие для среднего профессионального образования / Москва: Издательство Юрайт, 2019.

Бредихин А.Н. Организация и методика производственного обучения. Электромонтер-кабельщик: учебное пособие для среднего профессионального образования / Москва: Издательство Юрайт, 2019.

6.2. Дополнительная литература

Акимова Н. А., Котеленец Н. Ф., Сентюрихин Н. И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования / М. : Академия, 2015.

Бастрон, А. В. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации : [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 660300 "Агроинженерия" и специальности 311400 "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства" : лабораторный практикум] / А. В. Бастрон; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск: КрасГАУ, 2004. – 267 с.: ил.; 21 см 235 экз.

Коломиец, А. П. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации: [учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 311400 "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства"] / А. П. Коломиец [и др.]. Москва: КолосС, 2007. – 350, [1] с.: ил.; 21 см.

Бастрон, А. В. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации: [электронный учебно-методический комплекс] Бастрон, А.В., Чебодаев А.В. КрасГАУ, 2007 г., режим доступа: http://www.kgau.ru/distance/etf_02/montag/

Ерошенко, Г. П. Эксплуатация электрооборудования: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 311400 "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства" / Г.П. Ерошенко [и др.]. - М. : КолосС, 2007. – 342, [1] с. : ил. ; 21 см.

Нестеренко, В. М. Технология электромонтажных работ [Текст]: [учебное пособие для учреждений начального профессионального образования] / В. М. Нестеренко, А. М. Мысьянов. - М.: Академия, 2004. - 589, [1] с. : ил. ; 21 см.

Правила устройства электроустановок [Текст]. – 7-е изд. - М. : Омега-Л, 2009. – 266с.

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Теоретическую часть дисциплины «Монтаж воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций» можно изучать как в виде традиционных лекционных занятий, так и дистанционно, используя при этом электронный учебно-методический комплекс дисциплины «монтаж электрооборудования и средств автоматизации», созданный на кафедре для студентов ЦПССЗ.

При организации самостоятельной работы студентов рекомендуется использование одноименного электронного учебно-методического комплекса и основной литературы.

При организации обучения дисциплины «Монтаж воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций» необходимо сформировать у студентов, достаточно полного и углубленного представления в области монтажа воздушных линий электропередачи различного напряжения, различных типов ТП, овладение практическими приемами монтажа, пусконаладочных работ, контроля качества выполненных работ.

Учитывая то обстоятельство, что в настоящее время в нашей стране большое внимание уделяется вопросам энергосбережения, необходимо уделять внимание современному энергоэффективному оборудованию отечественного и зарубежного производства.

Для методического обеспечения освоения дисциплины используются следующие методические пособия:

1. Электронный образовательный ресурс СДО «Moodle» ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ. Дисциплина: «Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций» [Режим доступа]: <https://e.kgau.ru/course/view.php?id=4931>

6.4 Программное обеспечение

Рекомендуемые электронные библиотечные системы:

1. Электронный каталог библиотеки образовательного учреждения.
2. Полнотекстовые базы данных этой библиотеки.
3. Электронно- библиотечная система «Агролиб».
5. Национальная электронная библиотека НЭБ
6. Электронная библиотечная система «Лань»
7. Научная электронная библиотека «elibrary.ru»
8. Справочно-правовая система «Консультант плюс»

Таблица 8

Наименование программного обеспечения и его назначение

№ п/п	Наименование, версия ПО	Назначение	Лицензия	Количество
1	Лицензия IBM SPSS Statistics Base Concurrent User License (1-55)	Учебное	Лицензия IBM Part Number: D0ELQLL	1
2	Windows 7 Professional and Professional K with Service Pack 1	Учебное	Розничный ключ DreamSpark ID=1049	500
3	Windows Vista Business N	Учебное	Розничный ключ DreamSpark	500
4	Windows 10 Pro	Учебное	Розничный ключ	90

			DreamSpark ID=1266	
5	Office 2007 Russian OpenLicensePask NoLevI	Учебное	Лицензия Microsoft №44937729	90
8	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Eduicational License	Учебное	Лицензия № 1B08-151127-042715 До 11.12.2017	1
9	Photoshop Extended CS5 12 AcademicEdition License Level 1 1 - 2,499 Russian Windows	Учебное	ID: 9093867 Серийный номер 1330-1321-6854- 9064-1288-6477 от 18.08.2011 г.	32
10	ABBYY FineReader 10 Corporate Edition. Одна имен- ная лицензия Per Seat (при за- казе пакета 26-50 лицензий)	Учебное	ID: 137576 Серийный но- мер: FCRC-1100-1002-2465- 8755-4238 От 22.02.2012	30
11	Nero 10 Licenses Standard GOV/AcademicEdition/Non- profit Full Package 10-19 seats	Учебное	Серийный номер: 7X03- 10C1-1L6K-W4T8-AX4U- WXX6-0UK7-P166 От 01.06.2012	15
12	Visual Studio 2010 Professional	Административное	Static Activation Key ID=440	1

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Электроснабжение с.х. Специальность 35.02.08 – «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»Дисциплина «Монтаж воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций» Количество студентов 25

Общая трудоемкость дисциплины: теоретическое обучение _____ час.; лабораторные и практические занятия _____ час.; КП (КР) _____ час.;

СРС _____ час.

Вид занятия	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	
Основная											
ЛПЗ, СРС	Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций: учебное пособие для среднего профессионального образования	Воробьев В.А.	Москва: Издательство Юрайт,	2019		+		+		25	URL: http://www.biblionline.ru/code/434637
ЛПЗ, СРС	Организация и методика производственного обучения. Электромонтер-кабельщик: учебное пособие для среднего профессионального образования.	Бредихин А.Н.	Москва: Издательство Юрайт,	2019		+		+		25	URL: http://www.biblionline.ru/code/437710
Дополнительная											

ЛПЗ, СРС	Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования	Акимова Н. А., Котеленец Н. Ф., Сентюрихин Н. И.	М. : Академия	2015	+		+		25	25
----------	--	--	---------------	------	---	--	---	--	----	----

Директор Научной библиотеки Р. А. Зорина

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

Текущая аттестация студентов производится по итогам освоения модульных единиц дисциплинарного модуля дисциплины преподавателем в следующих формах:

- общетеоретические вопросы и задания с открытой формой ответа,
- промежуточное тестирование
- доклады студентов по освоению дисциплинарного модуля.

Промежуточный контроль по результатам семестра по дисциплине проходит в форме дифференцированного зачета.

Рейтинг-план

Нормативная трудоемкость дисциплины по ФГОС и рабочему плану 60 час.

Учебный план дисциплины на один календарный модуль (КМ): 60 часов. Каждый календарный модуль разбит на дисциплинарные модули, количество дисциплинарных модулей определено от содержания и трудоемкости разделов дисциплины:

Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Оценка знаний, умений, навыков и заявленных компетенций при изучении дисциплины «Монтаж воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций» проводится с использованием модульно-рейтинговой системы контроля знаний по следующей схеме:

УТВЕРЖДАЮ:

Разработал

Зав. кафедрой электроснабжения с/х

_____ А.С. Дебрин
«__» _____ 20__ г.

_____ А.В. Бастрон
«__» _____ 20__ г.

График самостоятельной работы и контроля знаний студентов направления 35.02.08 – «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

_____ курс, _____ семестр 20____ – 20____ учебный год по дисциплине

«Монтаж воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций»

Нагрузка студента			Сентябрь				Октябрь					Ноябрь				Декабрь				Месяц	
Обозн.	Часы	ЗЕ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Неделя	
	102	2,83	Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3														Сумма баллов
лпз	36	1,0	лпз1		лпз2		лпз3		лпз4		лпз5		лпз6		лпз7		лпз8		лпз9		
балл			2		2		2		2		2		2		2		2		2		0 – 16
злр	36	1,0		злр		злр		злр		злр		злр		злр		злр		злр			
балл				2		2		2		2		2		2		2		2			0 – 16
Тест	2	0,05		Т1		Т2														Т3	
балл				10		10														28	0 – 48
СРС	24	0,66															срс				
балл																	20,0				0 – 20
Итого	102	2,83																			0 – 100

лпз – лабораторно-практическое занятие,
злр – защита лабораторной работы,

Выполнение лабораторных работ – 2 балла = 16 баллов
Защита лабораторной работы – 2 балла = 16 баллов
Тестирование по модулям – 48 баллов
СРС (контрольная работа) – 20 баллов

Разработал

_____ А.С.Дебрин
«__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой электроснабжения с/х
_____ А.В. Бастрон
«__» _____ 20__ г.

График самостоятельной работы и контроля знаний студентов направления 35.02.08 – «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

___ курс, ___ семестр 20___ – 20___ учебный год по дисциплине

«Монтаж воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций»

Нагрузка студента			Январь			Февраль				Март					Апрель			Месяц
Обозначение	Часы	Зачетные единицы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Неделя
	112	3,11	М 3	Модуль 2											Модуль 3		Сумма баллов	
лпз	36	1		лпз 10		лпз 11		лпз 12		лпз 13		лпз 14		лпз 15		лпз	лпз	
балл				2		2		2		2		2		2		2	2	0 – 16
злр	34	0,95	злр		злр		злр		злр		злр		злр		злр			
балл			2		2		2		2		2		2		2			0 – 14
Тест	4	0,11	T4												T4		T5	
балл			10												30		10	0 – 50
СРС	38	1,05														срс		
балл																20,0		0 – 20
Итого	112	3,11																0 – 100

лпз – лабораторно-практическое занятие,
злр – защита лабораторной работы,

Выполнение лабораторных работ – 2 балла = 16 баллов
Защита лабораторной работы – 2 балла = 14 баллов
Тестирование по модулям – 50 баллов

Промежуточный контроль по результатам семестра по дисциплине проходит в форме контрольной работы включает в себя ответ на теоретические вопросы.

Для допуска к промежуточному контролю студент должен набрать необходимое количество баллов по итогам текущей аттестации 60 баллов.

Дифференцированный зачет проводится в виде устного ответа на вопросы

Критерии оценивания устного ответа на зачете (экзамене):

40 баллов - прочно усвоил предусмотренный программный материал;

20 баллов - правильно, аргументированно ответил на все вопросы, с приведением примеров;

20 баллов - владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов.

Студент, давший правильные ответы менее чем на 60% материалов не набирает баллов и приходит на дифференцированный зачет снова.

Критерии итоговой оценки зачета (Экзамена)

Состоит из баллов, полученных на текущей аттестации и баллов, полученных на устном ответе на дифференцированном зачете.

Итоговая оценка выводится образом:

60-72 баллов	удовлетворительно
73-86 баллов	хорошо
87-100 баллов	отлично

Тестовые задания - См. Банк тестовых заданий ФОС

7.1 Вопросы к дифференцированному зачету по дисциплине «История»

1. Проводниковые материалы (общая характеристика).
2. Проводниковые материалы высокой проводимости.
3. Проводниковые материалы высокого сопротивления.
4. Обмоточные провода. Их классификация.
5. Классификация воздушных линий электропередачи.
6. Классификация трансформаторных подстанций.
7. Подготовка зданий под монтаж электроустановок.
8. Классификация оборудования по роду тока, напряжению и другим параметрам.
9. Виды планирования монтажных работ.
10. Основные разделы нормативных документов.
11. Планы и схемы электрических установок. Условные графические изображения.
12. Общие сведения об электропроводах и ВЛ.
13. Требования к электропроводам и ВЛ.
14. Выбор сечения проводов и кабелей для ВЛ и КЛ.
15. Технологические нормы на монтаж ВЛ.
16. Вводы ВЛ в строения различного характера.
17. Монтаж проводов СИП на напряжение 0,4 кВ.
18. Монтаж проводов СИП на напряжение 10 кВ.
19. Арматура для монтажа проводов СИП на напряжение 0,4 кВ.
20. Арматура для монтажа проводов СИП на напряжение 10 кВ.
21. Параллельный подвес ВЛ выполненный проводами СИП.
22. Установка устройств защиты линий выполненных проводами СИП от перенапряжений.
23. Монтаж проводов СИП при поворотах ВЛ.
24. Установка временного заземления на ВЛ выполненных СИП.

25. Соединение и оконцевание проводов.
26. Монтаж уличного освещения.
27. Техника безопасности при монтаже ВЛ.
28. Фундаменты для ТП.
29. Какие подготовительные работы предшествуют монтажу ТП?
30. Последовательность монтажа КТП.
31. Последовательность монтажа столбовых ТП.
32. Последовательность монтажа закрытых ТП.
33. Сущность ревизии трансформатора.
34. Присоединение проводов питания, зануление и заземление КТП.
35. Монтаж аппаратуры управления КТП (ЗТП).
36. Конструктивные элементы ВЛ напряжением до 1000 В.
37. Классификация опор ВЛ и порядок их установки.
38. Трассы воздушных линий и расположение проводов на опорах.
39. Как устроены заземления и зануления опор ВЛ?
40. Приемка ВЛ в эксплуатацию.
41. Техника безопасности при сооружении ВЛ.
42. Как ведут монтаж проводов ВЛ при пересечениях инженерных сооружений?
43. Выбор сечения проводов ВЛ по допустимым потерям напряжения.
44. Выбор сечения проводов по минимуму потерь мощности.
45. Выбор сечения проводов ВЛ по минимуму расхода цветного материала.
46. Конструктивные элементы кабелей.
47. Общие требования к монтажу кабельных линий.
48. Соединение и оконцевание кабелей напряжением до 1000 В.
49. Способы прокладки кабелей.
50. Типы трансформаторных подстанций в сельской местности.
51. Перечислите оборудование, установленное на комплектных трансформаторных подстанциях, и его назначение.
52. Строительно-монтажные работы при сооружении подстанции.
53. Монтаж силовых трансформаторов.
54. Как выполняется монтаж заземляющего устройства КТП?
55. Особенности правил ТБ при монтаже трансформаторных подстанций.
56. Какие подготовительные работы выполняют перед монтажом трансформаторной подстанции и оценка состояния изоляции.
57. Монтаж распределительных устройств напряжением до 1000 В.
58. Монтаж шинпроводов.
59. Изоляция ВЛ.
60. Выбор сечения проводов ВЛ по экономической плотности тока.
61. Основные этапы выполнения пусконаладочных работ.
62. Пуско-наладочные работы с подачей напряжения по временной схеме.
63. Порядок комплексного опробования электрооборудования КТП.
64. Основные виды испытаний оборудования КТП.
65. Приборы для измерения тока, напряжения и мощности для ТП.
66. Включение в сеть счетчика активной энергии.
67. Дефекты электрического оборудования, встречающиеся при пуско-наладочных работах.
68. Монтаж кабельных вводов 10 кВ в ЗТП.
69. Проверка схемы соединений обмоток трансформатора.
70. Приемосдаточные испытания при наладке силовых трансформаторов напряжением до 10кВ.
71. Параметры сопротивления изоляции обмоток трансформаторов.
72. Проверка группы соединения обмоток силовых трансформаторов.
73. Внешний осмотр ЗТП.

74. Проверка состояния элементов заземляющих устройств.
75. Приборы для измерения сопротивления заземляющих устройств.
76. Измерение сопротивление цепи фаза — нуль.
77. Объемы и нормы испытаний комплектных распределительных устройств до и выше 1000 В.
78. Испытание силовых кабелей после монтажа на напряжение 10 (6) кВ.
79. Испытание силовых кабелей после монтажа на напряжение до 1000 В.
80. Испытания измерительных трансформаторов тока и напряжения.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Все лабораторно-практические занятия проводятся в лаборатории кафедры электроснабжения сельского хозяйства – аудитория 1-37, на специализированных лабораторных стендах с применением наглядных пособий и плакатов, кроме этого, имеется учебно-тренировочный полигон для проведения практических занятий. Для проведения тестирования организована аудитория, оснащенная компьютерами – аудитория 1-31, 1-37.

Информация о материально-техническом обеспечении дисциплины представлена в ОПОП ВО и размещена на сайте (http://www.kgau.ru/sveden/content/mtb/ui/mtb_ui_prurst.pdf).

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Теоретическую часть дисциплины «Монтаж воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций» можно изучать как в виде традиционных лекционных занятий, так и дистанционно, используя при этом электронный учебно-методический комплекс дисциплины «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации», созданный на кафедре для студентов ЦПССЗ.

При организации самостоятельной работы студентов рекомендуется использование одноименного электронного учебно-методического комплекса и основной литературы.

При организации обучения дисциплины «Монтаж воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций» необходимо сформировать у студентов, достаточно полного и углубленного представления в области монтажа воздушных линий электропередачи различного напряжения, различных типов ТП, овладение практическими приемами монтажа, пусконаладочных работ, контроля качества выполненных работ.

Учитывая то обстоятельство, что в настоящее время в нашей стране большое внимание уделяется вопросам энергосбережения, необходимо уделять внимание современному энергоэффективному оборудованию отечественного и зарубежного производства.

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработал:

Преподаватель Дебрин А.С.

**Лист внесения изменений и/или дополнений
в рабочую программу учебной дисциплины
(РПД) _____**

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры, на котором были рассмотрены и <u>одобрены</u> изменения и/или дополнения. Подпись заведующего кафедрой	Дата утверждения изменения и/или дополнения к РПД. Подпись председателя МКИ
1		Протокол № ___ от ___ ___ 201__ Зав. кафедрой _____ (подпись) _____ (ФИО, уч. степень, уч. звание)	Председатель МК ЮИ _____ (подпись) _____ (ФИО, уч. степень, уч. звание)
2		Протокол № ___ от ___ ___ 201__ Зав. кафедрой _____ (подпись) _____ (ФИО, уч. степень, уч. звание)	Председатель МК ЮИ _____ (подпись) _____ (ФИО, уч. степень, уч. звание)
3		Протокол № ___ от ___ ___ 201__ Зав. кафедрой _____ (подпись) _____ (ФИО, уч. степень, уч. звание)	Председатель МК ЮИ _____ (подпись) _____ (ФИО, уч. степень, уч. звание)
4		Протокол № ___ от ___ ___ 201__ Зав. кафедрой _____ (подпись) _____ (ФИО, уч. степень, уч. звание)	Председатель МК ЮИ _____ (подпись) _____ (ФИО, уч. степень, уч. звание)
5		Протокол № ___ от ___ ___ 201__ Зав. кафедрой _____ (подпись) _____ (ФИО, уч. степень, уч. звание)	Председатель МК ЮИ _____ (подпись) _____ (ФИО, уч. степень, уч. звание)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины
«Монтаж воздушных линий и трансформаторных подстанций»
для подготовки специалистов среднего профессионального образования
направление подготовки 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского
хозяйства»
форма обучения – очная

Соответствие логической и содержательно-методической взаимосвязи данной дисциплины с другими частями ОПОП	Соответствует
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (указать конкретно номера компетенций)	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3.
Соответствие аудиторной и самостоятельной нагрузки учебному плану	Соответствует
Процент лекционных занятий от аудиторной нагрузки (указать конкретно)	
Последовательность и логичность изучения модулей дисциплины	Соответствует
Наличие междисциплинарных связей с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	Присутствуют
Соответствие видов самостоятельной работы требованиям к выпускникам в ФГОС	Соответствует
Соответствие диагностических средств (тестов, контрольных заданий и др.) требованиям к выпускнику по данной ОПОП	Соответствует
Использование активных и интерактивных форм проведения занятий (указать конкретно)	Используются
Учебно-методическое и информационное обеспечение	Соответствует
Материально-техническое обеспечение данной дисциплины	Соответствует

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рабочая программа, составленная ассистентом Дебриным А.С., соответствует требованиям ФГОС СПО, ОПОП СПО, учебного плана и может быть рекомендована к применению для обеспечения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» дисциплины «Монтаж воздушных линий и трансформаторных подстанций».

Рецензент

Матеряков Андрей Васильевич
заместитель главного энергетика ООО «Крас.ЭлектроСеть»

