

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
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.
«23» марта 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор
Пыжикова Н.И.
«24» марта 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы подготовки электротехнического персонала

ФГОС ВО

по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия
(код, наименование)

Направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии в АПК

Курс 2

Семестр (ы) 4

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2023

Составитель: Бастрон А.В., к.т.н.; 21.02.2023 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия примерной основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профессиональным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 813. и профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 сентября 2020 г. № 555н.

Программа обсуждена на заседании кафедры Электроснабжение сельского хозяйства, протокол от 22.02.2023 г. № 6

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент А.В. Бастрон, 22.02.2023 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института Инженерные системы и энергетика, протокол от 28.02.2023 г. № 7

Председатель МКИ ИСиЭ, к.т.н., доцент А.А. Доржеев, 28.02.2023 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 35.03.06
Агроинженерия, д.т.н., доцент М.П. Баранова 28.02.2023 г.

Оглавление

Аннотация	5
1. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	6
3. Организационно-методические данные дисциплины	7
4. Структура и содержание дисциплины	8
Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины.....	8
Содержание модулей дисциплины.....	9
Лекционные занятия	10
Лабораторные занятия	13
Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	14
5. Взаимосвязь видов учебных занятий	17
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	17
Карта обеспеченности литературой	17
Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)	17
Программное обеспечение	19
7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций.....	22
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	23
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	24
Методические указания по дисциплине для обучающихся.....	24
Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	24

Аннотация

Дисциплина «Основы подготовки электротехнического персонала» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (дисциплина по выбору Б1.В.1.ДВ.03.01) подготовки студентов по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», направленность (профиль) «Электрооборудование и электротехнологии в АПК». Дисциплина реализуется в институте инженерных систем и энергетики кафедрой электроснабжения сельского хозяйства.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций (УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций); (ПК-4. Способен разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных коллективов и управлять их деятельностью).

Особенностью дисциплины является углубленное изучение правил охраны труда при эксплуатации электроустановок, защитных мер электробезопасности, электрозащитных средств и особенностей их применения, организационных и технических мероприятий, позволяющих обеспечить безопасную работу электротехнического персонала при выполнении работ в электроустановках напряжением до 1000 В, а также изучение приемов освобождения пострадавшего от действия тока и оказания ему первой помощи.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельную работу студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, выполнение контрольной работы и промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет три зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (16 час.), лабораторные (32 час.) занятия и самостоятельная работа студента (60 час.).

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы подготовки электротехнического персонала» включена в ОПОП, в часть дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений блока 1 Дисциплины.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Основы подготовки электротехнического персонала» являются «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации».

Дисциплина «Основы подготовки электротехнического персонала» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Эксплуатация электрооборудования и средств автоматизации», «Ремонт электрооборудования», «Безопасность жизнедеятельности», а также прохождения производственной технологической практики. Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

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

Целью преподавания дисциплины «Основы подготовки электротехнического персонала» является овладение студентами знаниями, соответствующими требованиям, предъявляемым к электротехническому (электротехнологическому) персоналу с группой II по электробезопасности, обслуживающему электроустановки напряжением до 1000 В.

Задачи дисциплины:

- обучить студентов основам правил устройства электроустановок, правил охраны труда при эксплуатации электроустановок, правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и других нормативных документов;

- научить студентов правильно использовать электрозащитные средства и защитные меры электробезопасности при выполнении работ в электроустановках напряжением до 1000 В;

- научить приемам освобождения пострадавшего от действия тока и оказания ему первой помощи.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жиз-	УК-8.1. Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью	Знать: основы правил электроустановок; основы правил применения средств защиты, используемых в электроустановках; основы правил

недеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<p>средств защиты.</p> <p>УК-8.2. Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.</p> <p>УК-8.3. Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.</p> <p>УК-8.4. Принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций</p>	<p>технической эксплуатации электроустановок потребителей</p>
		<p>Уметь: освободить пострадавшего от действия электрического тока; оказать первую помощь пострадавшему от действия электрического тока</p>
		<p>Владеть: навыками оказания первой помощи пострадавшим при поражении электрическим током</p>
ПК-4. Способен разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных коллективов и управлять их деятельностью	<p>ПК-4. Разрабатывает оперативные планы работы первичных производственных коллективов и управляет их деятельностью</p>	<p>Знать: требования к персоналу, обслуживающему электроустановки; организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасную работу в электроустановках</p>
		<p>Уметь: использовать по назначению и в полном объеме индивидуальные и коллективные электротехнические средства при монтаже, ремонте и эксплуатации электроустановок (кабельных и воздушных линий, распределительных устройств и т.д.) напряжением до 1000 В</p>
		<p>Владеть: навыками безопасной работы при обслуживании электроустановок напряжением до 1000 В</p>

3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
				№4
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3,0	108		108
Контактная работа	1,33	48		48
в том числе:				
Лекции (Л)/ в том числе в интерактивной форме		16/6		16/6
Практические занятия (ПЗ)/ в том числе в интерактивной форме				
Семинары (С)/ в том числе в интерактивной форме				

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
				№4
Лабораторные работы (ЛР)/ в том числе в интерактивной форме		32/6		32/6
Самостоятельная работа (СРС)	1,67	60		60
в том числе:				
изучение теоретического материала		36		36
самоподготовка к текущему контролю знаний		24		24
Вид контроля:				Зачет

4. Структура и содержание дисциплины

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
Модуль 1. Устройство электроустановок. Требования к электротехническому персоналу и его подготовка	44	10	14	20
Модульная единица 1.1. Общие указания по устройству электроустановок		2	2	6
Модульная единица 1.2. Требования к электротехническому персоналу		2	2	6
Модульная единица 1.3. Заземление электроустановок и защитные меры электробезопасности		6	10	8
Модуль 2. Мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках	28	4	8	16
Модульная единица 2.1. Электрозакщитные средства, плакаты и знаки безопасности, особенности их применения		2	4	8
Модульная единица 2.2. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках		2	4	8

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
Модуль 3. Освобождение пострадавшего и оказание первой помощи при поражении электрическим током	36	2	10	24
Модульная единица 3.1. Освобождение пострадавшего от травмирующих факторов электрического тока		2	2	6
Модульная единица 3.2. Оказание первой помощи пострадавшему при поражении электрическим током			8	18
	108	16	32	60

Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Устройство электроустановок. Требования к электротехническому персоналу и его подготовка

Модульная единица 1.1. Общие указания по устройству электроустановок

Российское законодательство в области энергетической безопасности. Федеральные законы: «Об Электроэнергетике» №35-ФЗ, «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» №116-ФЗ, «О техническом регулировании» №184-ФЗ и др. Терминология в электроэнергетике. Буквенно-цифровые и цветовые обозначения в электроустановках. Классификация помещений в отношении опасности поражения электрическим током. Основные положения правил эксплуатации кабельных и воздушных линий электропередачи напряжением до 1000 В. Основные положения правил эксплуатации распределительных устройств напряжением до 1000 В.

Модульная единица 1.2. Требования к электротехническому персоналу

Требования к электротехническому персоналу и его подготовка. Организация эксплуатации электроустановок. Обязанности и ответственность потребителей за выполнением работ. Требования к персоналу и его подготовка. Аттестация и перееаттестация электротехнического персонала. Методика присвоения неэлектротехническому персоналу группы I по электробезопасности. Методика присвоения электротехнологическому персоналу группы II по электробезопасности.

Модульная единица 1.3. Заземление электроустановок и защитные меры электробезопасности

Заземление электроустановок. Характеристика электроустановок систем TN-C, TN-S, TN-C-S, IT, TT. Классификация молниезащиты, требования к ее выполнению. Опасное воздействие молнии. Защитное действие и зоны защиты молниеотводов. Эксплуатация средств и устройств молниезащиты.

Модуль 2. Мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках

Модульная единица 2.1. Электрозашитные средства, плакаты и знаки безопасности, особенности их применения

Электрозашитные средства, особенности их применения. Плакаты и знаки безопасности, особенности их применения. Классификация средств защиты. Основные электро-

защитные средства. Дополнительные электрoзащитные средства. Средства индивидуальной защиты. Плакаты запрещающие, знаки и плакаты предупреждающие, плакаты предписывающие, плакаты указательные. Средства индивидуальной защиты. Правила применения средств защиты. Нормы комплектования электрoустановок средствами защиты. Временные ограждения, знаки безопасности и предупредительные плакаты.

Модульная единица 2.2. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электрoустановках

Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электрoустановках. Организация работ в электрoустановках по наряду-допуску, по распоряжению и по перечню работ в порядке текущей эксплуатации. Организация работ в электрoустановках по наряду-допуску, по распоряжению и по перечню работ в порядке текущей эксплуатации. Охрана труда при выполнении работ на электродвигателях, на коммутационных аппаратах, в комплектных распределительных устройствах. Охрана труда при работе с переносным инструментом и светильниками, ручными электрическими машинами, разделительными трансформаторами. Охрана труда при выполнении работ в электрoустановках с применением автомобилей, грузоподъемных машин и механизмов, лестниц. Охрана труда при организации работ командированного персонала.

Модуль 3. Освобождение пострадавшего и оказание первой помощи при поражении электрическим током

Модульная единица 3.1. Освобождение пострадавшего от травмирующих факторов электрического тока

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

Действие электрического тока на организм человека. Виды поражения электрическим током. Наиболее опасные пути тока через тело человека. Условия возникновения электрической цепи через тело человека. Факторы, влияющие на тяжесть поражения электрическим током. Терминальные состояния организма человека. Освобождение пострадавшего от травмирующих факторов: при напряжении до 1000 В, при напряжении выше 1000 В.

Модульная единица 3.2. Оказание первой помощи пострадавшему при поражении электрическим током

Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве. Универсальная схема оказания первой помощи на месте происшествия. Первая помощь пострадавшему при поражении электрическим током. Особенности реанимации в ограниченном пространстве. Первая помощь пострадавшему при ранении, тепловых и химических ожогах, отравлении газами и в других случаях. Система оказания помощи пострадавшим в учреждениях с производственными помещениями.

Лекционные занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Устройство электрoустановок. Требования к электротехническому персоналу и его подготовка		Тестирование	10
	Модульная единица	Лекция № 1. Устройство элек-	Зачет	2

¹ Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
	1.1. Общие указания по устройству электроустановок	троустановок. Российское законодательство в области энергетической безопасности. Терминология в электроэнергетике. Буквенно-цифровые и цветовые обозначения в электроустановках. Классификация помещений в отношении опасности поражения электрическим током. Федеральные законы: «Об Электроэнергетике» №35-ФЗ, «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» №116-ФЗ, «О техническом регулировании» №184-ФЗ и др.		
	Модульная единица 1.2. Требования к электротехническому персоналу	Лекция №2. Требования к электротехническому персоналу и его подготовка. Организация эксплуатации электроустановок. Обязанности и ответственность потребителей за выполнением работ. Требования к персоналу и его подготовка. Аттестация и перееаттестация электротехнического персонала. Интерактивное занятие - видеолекция.	Зачет	2
	Модульная единица 1.3. Заземление электроустановок и защитные меры электробезопасности	Лекция № 3. Заземление электроустановок. Характеристика электроустановок систем TN-C, TN-S, TN-C-S, IT, TT.	Зачет	2
		Лекция № 4. Защитные меры электробезопасности Меры защиты от прямого прикосновения. Меры защиты при косвенном прикосновении. Заземляющие устройства электроустановок. Защитное зануление. Защитное заземление. Напряжение прикосновения. Уравнивание потенциалов. Напряжение шага. Выравнивание потенциалов. Защитное автоматическое отключение питания.	Зачет	2
		Лекция № 5. Обеспечение электробезопасности электро-	Зачет	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
		установок напряжением до 1000 В путем использования выключателей дифференциального тока Принцип действия выключателей дифференциального тока (ВДТ). Типы ВДТ. Выбор уставок ВДТ. Обеспечение селективной работы ВДТ.		
2.	Модуль 2. Мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках		Тестирование	4
	Модульная единица 2.1. Электрозщитные средства, плакаты и знаки безопасности, особенности их применения	Лекция № 6. Электрозщитные средства, особенности их применения. Плакаты и знаки безопасности, особенности их применения. Классификация средств защиты. Основные электрозщитные средства. Дополнительные электрозщитные средства. Средства индивидуальной защиты. Плакаты запрещающие, знаки и плакаты предупреждающие, плакаты предписывающие, плакаты указательные.	Зачет	2
	Модульная единица 2.2. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках	Лекция № 7. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках Организация работ в электроустановках по наряду-допуску, по распоряжению и по перечню работ в порядке текущей эксплуатации. Интерактивное занятие - видеолекция.	Зачет	2
3.	Модуль 3. Освобождение пострадавшего и оказание первой помощи при поражении электрическим током		Тестирование	2
	Модульная единица 3.1. Освобождение пострадавшего от травмирующих факторов электрического тока	Лекция № 8. Действие тока на организм человека. Освобождение пострадавшего от травмирующих факторов электрического тока Действие электрического тока на организм человека. Виды поражения электрическим током. Наиболее опасные пути тока через тело человека. Условия возникновения электриче-	Зачет	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
		ской цепи через тело человека. Факторы, влияющие на тяжесть поражения электрическим током. Терминальные состояния организма человека. Освобождение пострадавшего от травмирующих факторов: при напряжении до 1000 В, при напряжении выше 1000 В. Интерактивное занятие - видеолекция.		

Лабораторные занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Устройство электроустановок. Требования к электротехническому персоналу и его подготовка		Тестирование	14
	Модульная единица 1.1. Общие указания по устройству электроустановок	Занятие № 1. Общие указания по устройству электроустановок	Защита отчета	2
	Модульная единица 1.2. Требования к электротехническому персоналу	Занятие №2. Требования к электротехническому персоналу и его подготовка	Защита отчета	2
	Модульная единица 1.3. Заземление электроустановок и защитные меры электробезопасности	Занятие № 3. Заземление электроустановок	Защита отчета	4
		Занятие № 4. Защитные меры электробезопасности	Защита отчета	2
		Занятие №5. Обеспечение электробезопасности электроустановок напряжением до 1000 В путем использования выключателей дифференциального тока Интерактивное занятие – мастер-класс по испытанию различных типов ВДТ и АВДТ с использованием прибора «ЕвроТЕСТ»	Защита отчета	4
2.	Модуль 2. Мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках		Тестирование	8

² Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
3.	Модульная единица 2.1. Электрозашитные средства, плакаты и знаки безопасности, особенности их применения	Занятие № 6. Электрозашитные средства и особенности их применения Интерактивное занятие – мастер-класс по применению электрозашитных средств в разных видах электроустановок напряжением до 1000 В.	Защита отчета	2
		Занятие № 7. Плакаты и знаки безопасности и особенности их применения	Защита отчета	2
	Модульная единица 2.2. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках	Занятие № 8. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках	Защита отчета	2
		Занятие № 9. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения	Защита отчета	2
	Модуль 3. Освобождение пострадавшего и оказание первой помощи при поражении электрическим током		Тестирование	10
	Модульная единица 3.1. Освобождение пострадавшего от травмирующих факторов электрического тока	Занятие № 10. Действие тока на организм человека. Освобождение пострадавшего от травмирующих факторов электрического тока	Защита отчета	2
Модульная единица 3.2. Оказание первой помощи пострадавшему при поражении электрическим током	Занятие № 11. Оказание первой помощи пострадавшему при поражении электрическим током Интерактивное занятие – мастер-класс по оказанию первой помощи пострадавшему на тренажере «Максим»	Защита отчета	4	
	Зачет		Зачетные мероприятия	4
Итого				32

Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине «Основы подготовки электротехнического персонала» организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, а также для систематического изучения дисциплины.

Самостоятельная работа по дисциплине «Основы подготовки электротехнического персонала» имеет следующие формы организации:

- организация и использование электронного учебного курса дисциплины, размещенного на платформе LMS Moodle для СРС;
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- самотестирование по тестам.

Работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях, самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины, а также подготовка к лабораторным занятиям осуществляется с использованием электронного учебного курса дисциплины, размещенного на платформе LMS Moodle (URL: <https://e.kgau.ru/course/view.php?id=3067>).

Самостоятельная подготовка к защите лабораторных работ может осуществляться путем использования как описания лабораторных работ, приведенных в указанной ЭУК « » на платформе MOODLE, так и учебного пособия [Бастрон, А.В. Практикум по подготовке электротехнического персонала на группу II по электробезопасности [Текст]/ А.В. Бастрон; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2009. – 144 с]. В конце каждой лабораторной работы приведены контрольные вопросы, знание правильных ответов на которые и позволит качественно подготовиться студенту к защите лабораторной работы. Кроме того, в ЭУК после каждой лабораторной работы приведены тесты, ответы на которые также позволят обучающемуся самостоятельно оценить его степень усвоения материала.

Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 6

вопросов для самостоятельного изучения

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Модуль 1. Устройство электроустановок. Требования к электротехническому персоналу и его подготовка			20
1	Модульная единица 1.1. Общие указания по устройству электроустановок	Основные положения правил эксплуатации кабельных и воздушных линий электропередачи напряжением до 1000 В. Основные положения правил эксплуатации распределительных устройств напряжением до 1000 В.	3

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		Подготовка к лабораторной работе №1.	1
		Подготовка к тестированию	2
2	Модульная единица 1.2. Требования к электротехническому персоналу	Методика присвоения неэлектротехническому персоналу группы I по электробезопасности. Методика присвоения электротехнологическому персоналу группы II по электробезопасности.	3
		Подготовка к лабораторной работе №2.	1
		Подготовка к тестированию	2
3	Модульная единица 1.3. Заземление электроустановок и защитные меры электробезопасности	Классификация молниезащиты, требования к ее выполнению. Опасное воздействие молнии. Защитное действие и зоны защиты молниеотводов. Эксплуатация средств и устройств молниезащиты.	3
		Подготовка к лабораторным работам №3 - 5.	3
		Подготовка к тестированию	2
Модуль 2. Мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках			16
4	Модульная единица 2.1. Электрозащитные средства, плакаты и знаки безопасности, особенности их применения	Средства индивидуальной защиты. Правила применения средств защиты. Нормы комплектования электроустановок средствами защиты. Временные ограждения, знаки безопасности и предупредительные плакаты.	4
		Подготовка к лабораторным работам №6 - 7.	2
		Подготовка к тестированию	2
5	Модульная единица 2.2. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках	Организация работ в электроустановках по наряду-допуску, по распоряжению и по перечню работ в порядке текущей эксплуатации. Охрана труда при выполнении работ на электродвигателях, на коммутационных аппаратах, в комплектных распределительных устройствах. Охрана труда при работе с переносным инструментом и светильниками, ручными электрическими машинами, разделительными трансформаторами. Охрана труда при выполнении работ в электроустановках с применением автомобилей, грузоподъемных машин и механизмов, лестниц. Охрана труда при организации работ командированного персонала.	5
		Подготовка к лабораторным работам №8 - 9.	2
		Подготовка к тестированию	1
Модуль 3. Освобождение пострадавшего и оказание первой помощи при поражении электрическим током			24
6	Модульная единица 3.1. Освобождение пострадавшего от травмирующих факторов электрического тока	Особенности поражения человека электрическим током при системах TN-C, TN-S, TN-C-S, IT, TT. Способы и средства уменьшения силы действия тока на организм человека при системах TN-C, TN-S, TN-C-S, IT, TT.	3
		Подготовка к лабораторной работе №10.	1
		Подготовка к тестированию	2

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
7	Модульная единица 3.2. Оказание первой помощи пострадавшему при поражении электрическим током	Первая помощь пострадавшему при ранении, тепловых и химических ожогах, отравлении газами и в других случаях. Система оказания помощи пострадавшим в учреждениях с производственными помещениями.	15
		Подготовка к лабораторной работе №11.	1
		Подготовка к тестированию	2
Итого			60

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛПЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
УК-8	1-5, 8	1-5, 10-11	1-3, 6-7		Защита ЛЗ. Зачет
ПК-4	6-7	6-9	4-5		Защита ЛЗ. Зачет

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Карта обеспеченности литературой (таблица 8)

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

Перечень электронно-библиотечных систем

- Ирбис 64+. Электронная библиотека. http://5.159.97.194:8080/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS_FULLTEXT&P21DBN=IBIS&Z21ID=&S21CNR=5
- ООО «Издательство Лань». Договор №14/44-19. Договор №22-2-19. <https://e.lanbook.com>
- ООО «Электронное издательство Юрайт» (ЭБС «Юрайт»). Договор №13/44-19. <https://urait.ru>
- Электронно-библиотечная система «Агрилиб» ФГБОУ ВО «РГАЗУ» (ЭБС AgriLib). Договор №ППД 31/17. <http://ebs.rgazu.ru>

Таблица 8

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙКафедра электроснабжение сельского хозяйстваНаправление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия (бакалавр)

Дисциплина «Основы подготовки электротехнического персонала»

Вид за- нятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хра- нения		Необходи- мое количе- ство экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Лекции, лабора- торные работы, СРС	Электробезопасность. Учебное пособие для вузов	Беляков, Г.И.	М: Юрайт	2019		+			25	https://www.bibli-online.ru/view/elektrobezopasnost-451136#page/1
Лекции, лабора- торные работы, СРС	Практикум по подготовке электротехнического персона- ла на группу II по электробезо- пасности	Бастрон, А.В.	Красноярский ГАУ	2009	+		+	+	25	50 + ИРБИС 64+
Лекции, СРС	Правила технической эксплуа- тации электроустановок потре- бителей		Ростов на Дону Феникс	2008	+		+	+	25	50

Директор Научной библиотеки  Зорина Р.А.

5. Национальная электронная библиотека (ФГБУ «РГБ») Договор №101/НЭБ/2276. <http://нэб.рф>
6. Электронная библиотека Сибирского федерального университета. <https://bik.sfu-kras.ru>.
7. Научная электронная библиотека - eLIBRARY.RU (свободный доступ). www.elibrary.ru.

Перечень профессиональных баз данных

8. AGRIS (международная база данных по сельскому хозяйству) – <http://agris.fao.org/> (свободный доступ).
9. КиберЛенинка (русскоязычные научные журналы) - <http://cyberleninka.ru/> (свободный доступ).
10. Web of Science (международная база данных) – <http://www.webofscience.com>; Русскоязычный сайт компании Clarivate Analytics <https://clarivate.ru>.
11. Scopus (международная база данных) – <https://www.scopus.com>; русскоязычный сайт международного издательства Elsevier www.elsevierscience.ru.

Перечень информационно-справочных систем

12. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ / www.mcx.ru.
13. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Красноярского края / www.krasagro.ru.
14. Электроэнергетика и теплоэнергетика, генерация и электросети, предприятия и специалисты энергетики / Информационно-справочное издание // www.eprussia.ru.
15. Новости электротехники / Информационно-справочное издание // <http://www.news.elteh.ru>.
16. справочно-правовая система КонсультантПлюс. <http://www.consultant.ru>.
17. Информационно-аналитическая система «СТАТИСТИКА». Статистика Красноярского края. <http://www.ias-stat.ru>.
18. Электронный каталог научной библиотеки КрасГАУ Web ИРБИС. http://5.159.97.194:8080/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS_FULLTEXT&P21DBN=IBIS&Z21ID=&S21CNR=5.
19. Google Академия <https://scholar.google.com/> (свободный доступ).
20. Стандарты (ГОСТ) (Федеральное агентство по техническому регулированию) <http://protect.gost.ru/> (свободный доступ).

21. Конференции.ru (открытый каталог научных конференций, выставок и семинаров) <http://konferencii.ru/> (свободный доступ).
22. Информационные справочные системы поиска патентов (Яндекс.Патент + Роспатент) <https://yandex.ru/patents> (свободный доступ).
23. Информационно-поисковая система ФИПС <https://new.fips.ru/iiss/> (свободный доступ).
24. Бастрон, А.В. Основы подготовки электротехнического персонала. Электронный учебный курс на платформе MOODLE [Электронный ресурс] / А.В. Бастрон, Краснояр. гос. аграр. ун-т/ - URL: <https://e.kgau.ru/course/view.php?id=3067>.
25. Бастрон, А.В. Практикум по подготовке электротехнического персонала на группу II по электробезопасности [Текст] / А.В. Бастрон; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2008. – 145 с. http://www.kgau.ru/sveden/2017/energo/metod_350306_35.pdf.
26. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (в ред. Приказа Минтруда России от 19.02.2016 №74н). <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=271427>.
27. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (в редакции в соответствии с приказом Минэнерго России от 13 сентября 2018 года N 757) <http://docs.cntd.ru/document/901839683>.
28. Правила устройства электроустановок [Текст]. - 7-е изд. – Новосибирск: Норматика, 2016. – 464 с. <http://etp-perm.ru/el/pue>
29. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках. – М.: Министерство энергетики РФ, 2003. – 116 с. https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/249439/
30. Министерство труда и социального развития Российской Федерации. Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве РД 153-34.0-03.702.99 <file:///F:/ЭУМКД%202020/Основы%20ПЭЭП/Межотраслевая%20инструкция%20вар%202.pdf>

Программное обеспечение

1. Windows 7 Enterprise (бессрочная лицензия)
2. Офисный пакет Office 2007 Russian Open License Pack (Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008)
3. MS Open License Office Access 2007 (Лицензия академическая №45965845 31.10.2011).
4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса. Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License (лицензия 17E0-171204-043145-330-825 с 12.04.2017 до 12.12.2019).
5. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования).
6. Notepad++, Офисный пакет LibreOffice 6.2.1.

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

Текущий контроль знаний студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах: выполнение лабораторных работ; защита отчетов по лабораторным работам.

Промежуточная аттестация знаний по дисциплине – зачет проводится итоговым тестированием. Для получения зачета необходимо набрать следующее количество баллов: 60-100. Сдача текущих задолженностей и отработка пропущенных осуществляется в установленные преподавателем сроки с использованием показателей рейтинг-плана.

Оценка знаний, умений, навыков и заявленных компетенций при изучении дисциплины «Основы подготовки электротехнического персонала» проводится с использованием модульно-рейтинговой системы контроля знаний по следующей схеме:

1-й модуль (0...35 баллов)

Посещение лекций

Лекция №1 (0...2 балла)

Лекция №2 (0...2 балла)

Лекция №3 (0...2 балла)

Лекция №4 (0...2 балла)

Лекция №5 (0...2 балла)

Лабораторная работа №1

выполнение ЛР №1 (0...1 балла)

защита ЛР №1 (0...2 балла)

Лабораторная работа №2

выполнение ЛР №2 (0...1 балла)

защита ЛР №2 (0...2 балла)

Лабораторная работа №3

выполнение ЛР №3 (0...1 балла)

защита ЛР №3 (0...2 балла)

Лабораторная работа №4

выполнение ЛР №4 (0...1 балла)

защита ЛР №4 (0...2 балла)

Лабораторная работа №5

выполнение ЛР №5 (0...1 балла)

защита ЛР №5 (0...2 балла)

Тестирование по модулю 1 (0...10 баллов)

2-й модуль (0...26 балл)

Посещение лекций

Лекция №6 (0...2 балла)

Лекция №7 (0...2 балла)

Лабораторная работа №6

выполнение ЛР №6 (0...1 балла)

защита ЛР №6 (0...2 балла)

Лабораторная работа №7
выполнение ЛР №7 (0...1 балла)
защита ЛР №7 (0...2 балла)
Лабораторная работа №8
выполнение ЛР №8 (0...1 балла)
защита ЛР №8 (0...2 балла)
Лабораторная работа №9
выполнение ЛР №9 (0...1 балла)
защита ЛР №9 (0...2 балла)
Тестирование по модулю 2 (0...10 баллов)

3-й модуль (0...18 баллов)

Посещение лекций

Лекция №8 (0...2 балла)
Лабораторная работа №10
выполнение ЛР №10 (0...1 балла)
защита ЛР №10 (0...2 балла)
Лабораторная работа №11
выполнение ЛР №11 (0...1 балла)
защита ЛР №11 (0...2 балла)
Тестирование по модулю 3 (0...10 баллов)

60 баллов и более – зачтено.

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

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа; Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:

1-31 Лаборатория электрических машин и электроснабжения: Проектор. Универсальный лабораторный стенд «Испытание электрических машин», 3 шт. Лабораторный стенд «Режимы работы нейтралей в электроустановках». Лабораторный стенд «Трансформаторы тока». Лабораторный стенд «Исследование различных схем включения трансформаторов тока для релейной защиты». Лабораторный стенд «Изучение и испытание электромагнитных и индукционных реле». Лабораторный стенд «Максимальные токовые защиты и токовые отсечки на постоянном оперативном токе». Лабораторный стенд «Регулирование напряжения в сельских электрических сетях конденсаторными установками». Лабораторный стенд "Электрические машины и электропривод"(ЭМиЭП-НК). Компьютер Core 2

Duo2*2200/1Gb/400/256/DVD+RW/19"м-6 шт. Мультимед. проектор Panasonic PT-D3500E/пульт ДУ/Э.

1-26 Компьютерный класс; Компьютерный класс с выходом в интернет: Компьютер DEPO Neos i3 2120/4G/DVD+RW/монит Samsung - 20 шт., Передвижной проекционный столик PT-5, Экран демонстрационный.

1-06 Читальный зал библиотеки Переносная мультимедийная установка, меловая доска, принтер. Парты, учебно-методическая литература, компьютерная техника с подключением к Интернет.

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации по дисциплине для обучающихся

Теоретическую часть дисциплины «Основы подготовки электротехнического персонала» можно изучать как в виде традиционных лекционных занятий, так и дистанционно, используя при этом электронный учебно-методический комплекс дисциплины «Основы подготовки электротехнического персонала», созданный на кафедре для студентов институт инженерных систем и энергетики на платформе MOODLE.

В ходе лекций и при проведении лабораторных работ широко используются видеоматериалы: «Действие тока на организм человека», «Оказание первой помощи пострадавшему», «Организационные и технические мероприятия при выполнении работ в электроустановках» и другие.

При преподавании дисциплины «Основы подготовки электротехнического персонала» предполагается использование следующих общеобразовательных и информационных технологий:

1. Объяснительно-иллюстративное обучение (лекция). Обеспечивает социальное взаимодействие, которое востребовано студентами и преподавателем – они имеют возможность напрямую общаться друг с другом; является знакомым и привычным для обучающихся контактным методом обучения.

2. Мультимедийное сопровождение лекционного курса. Изготовление авторских презентаций для каждой лекции. Использование видеоматериалов. Запись авторских лекций на видео для дистанционного обучения.

3. Лабораторное занятие. Предполагает предварительное изучение материала выполняемой студентом работы, изучение методики проведения работы, оформление и анализ результатов, обсуждение и защиту результатов работы.

4. Деловая игра. Деловые игры проводятся на уровне формулирования новой идеи. Деловые игры направлены на преодоление инерции мышления при поиске новых решений, а также на развитие творческого воображения студентов.

5. Компьютерное тестирование. Изучение дисциплины «Основы подготовки электротехнического персонала» предполагает тестовый контроль по каждому модулю и результирующее тестирование.

6. Технология модульного обучения. Изучение дисциплины разбивается на модули, что обеспечивает системный подход, при дальнейшем выделении общих закономерностей в разных модулях обеспечивается синергетический подход.

7. Модульно-рейтинговая система мониторинга успеваемости студентов. Дисциплина «Патентование и защита интеллектуальной собственности» позволяет ранжировать все традиционные виды учебной деятельности.

Поскольку в описании лабораторных работ имеются ссылки на ПУЭ, ПТЭЭП и другую нормативную литературу, а в ее периодически вносятся изменения – следует использовать актуальную версию.

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:

Размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

Присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

Выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

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

Надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

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

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.

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

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.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Основы подготовки электротехнического персонала», разработанную доцентом кафедры электроснабжения сельского хозяйства, к.т.н. Бастроном А.В.

Рабочая программа дисциплины «Основы подготовки электротехнического персонала» для подготовки бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 35.03.06 – «Агроинженерия» (направленность (профиль) «Электрооборудование и электротехнологии в АПК») разработана в соответствии с ФГОС ВО 3-го поколения.

Дисциплина реализуется в институте инженерных систем и энергетики кафедрой электроснабжения сельского хозяйства. Структуру дисциплины образуют три модуля: 1. Устройство электроустановок. Требования к электротехническому персоналу и его подготовка; 2. Мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках; 3. Освобождение пострадавшего и оказание первой помощи при поражении электрическим током.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы учебного процесса: лекции, 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 виде зачета. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины включает список рекомендованной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсов.

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, получаемым студентом в ходе изучения дисциплины. Приводится перечень лабораторных работ и заданий для самостоятельной работы студентов по отдельным разделам дисциплины.

Рабочая программа, составленная Бастроном А.В., соответствует требованиям ФГОС ВО, ОПОП ВО, учебного плана и может быть рекомендована к применению для обеспечения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 35.03.06 – «Агроинженерия» дисциплины «Основы подготовки электротехнического персонала».

Рецензент,

Тимофеев Геннадий Сергеевич
Начальник службы электрических режимов ЦУС филиала ПАО «МРСК Сибири» –
«Красноярскэнерго», к.т.н.

