

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ

Кафедра «Переработка сельскохозяйственной продукции
и безопасность жизнедеятельности»

Аннотация рабочей программы дисциплины

ФТД.В.01 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ

Направление подготовки **23.03.03 Эксплуатация транспортно-
технологических машин и комплексов**

Профиль **Сервис транспортных и технологических машин и оборудования**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Челябинск
2016

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1 Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль – Сервис транспортных и технологических машин и оборудования должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологической, экспериментально-исследовательской, сервисно-эксплуатационной деятельности.

Цель дисциплины – сформировать у выпускника систему знаний для его последующей безопасной профессиональной деятельности, эффективного решения практических задач по производству, передаче, распределению, преобразованию, применению электрической энергии, связанных с электробезопасностью.

Задачи дисциплины:

- овладеть теоретическими знаниями и практическими навыками по основам электробезопасности, включая правовые, нормативно-технические и организационные вопросы;
- овладеть знаниями и навыками по применению средств и методов повышения безопасности систем электроснабжения и электрооборудования объектов;
- сформировать готовность применения основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ОК-10 готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Обучающийся должен знать: теоретические основы электрической безопасности с учетом нормативно-технических вопросов (ФТД.В.01-3.2)	Обучающийся должен уметь: пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией (ФТД.В.01-У.2)	Обучающийся должен владеть: навыками использования электрозащитных средств (ФТД.В.01-Н.2)
ПК-11 способность выполнять работы в области производственной деятельности по информационному обслуживанию, основам организации производства, труда и управления производством, метрологическому обеспечению и техническому контролю	Обучающийся должен знать: теоретические основы электрической безопасности с учетом нормативно-технических вопросов (ФТД.В.01-3.2)	Обучающийся должен уметь: пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией (ФТД.В.01-У.2)	Обучающийся должен владеть: навыками использования электрозащитных средств (ФТД.В.01-Н.2)

По результатам изучения данного курса присваивается II-я группа по электробезопасности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы электробезопасности» относится к факультативам (ФТД.В.01) основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль – Сервис транспортных и технологических машин и оборудования.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	Номер разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин										
		Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6	Раздел 7	Раздел 8	Раздел 9	Раздел 10	Раздел 11
Предшествующие дисциплины												
1.	Безопасность жизнедеятельности	ОК-10	ОК-10	ОК-10	ОК-10	ОК-10	ОК-10	ОК-10	ОК-10	ОК-10	ОК-10	ОК-10
Последующие дисциплины, практики отсутствуют												

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы (ЗЕТ), 72 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 5 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего)	32
В том числе:	
Лекции (Л)	16
Лабораторные занятия (ЛЗ)	–
Практические занятия (ПЗ)	16
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	40
Контроль	–
Итого	72

4. Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Травмирующие и вредные факторы

Травмирующие и вредные факторы.

Травмирующие и вредные факторы, особенности производственного травматизма и заболеваний в электроэнергетике и агропромышленном производстве, их значимость по сравнению со средними показателями в экономике РФ.

Системы и средства защиты

Системы и средства защиты, применяемые в сельском хозяйстве.

Раздел 2. Воздействие электрического тока на человека и животных

Виды электротравм

Электрический ток. Воздействие электрического тока на человека и сельскохозяйственных животных: напряжение прикосновения, напряжение шага, неотпускающий ток, удушьяющий ток, ток фибрилляции. Виды электротравм. Явление растекания тока при замыкании на землю.

Факторы, влияющие на исход поражения электрическим током

Влияние параметров цепи и состояния организма человека на исход поражения электрическим током. Виды прикосновения человека к частям электроустановок, находящимся под напряжением.

Классификация помещений

Классификация помещений с электрооборудованием по степени опасности поражения электрическим током людей и животных, согласно ПУЭ.

Влияние на организм человека и животных электромагнитных полей

Электромагнитные поля. Воздействие на человека статических электрических и магнитных полей, электромагнитных полей промышленной частоты, электромагнитных полей радиочастот. Воздействие УКВ и СВЧ излучений на органы зрения, кожный покров, центральную нервную систему, состав крови и состояние эндокринной системы. Нормирование электромагнитных полей.

Раздел 3. Требования к персоналу

Электротехнический, электротехнологический и неэлектротехнический персонал

Требования к электротехническому, электротехнологическому и производственному неэлектротехническому персоналу, выполняющему работы, при которых может возникнуть опасность поражения электрическим током, согласно ПТЭЭП, подготовка, обучение и аттестация персонала. Лица, ответственные в электроустановках.

Категории надежности электроснабжения потребителей

Организационные и технические мероприятия, проводимые для подключения электроустановок потребителей.

Основные условия и режимы потребления электрической энергии сельскохозяйственных электроустановок. Категории надежности электроснабжения потребителей.

Особенности эксплуатации электроустановок, расположенных в сельской местности

Эксплуатация потребителями электроустановок в соответствии с «Правилами пользования электрической и тепловой энергией»: расчеты за пользование электрической энергией; условия прекращения подачи электрической энергии; ответственность энергоснабжающей организации; взаимоотношения с потребителями, имеющими блок-станции. Пользование электрической энергией населением и жилищными организациями, расположенными в сельской местности.

Сертификация заводами-изготовителями новых электротехнических изделий.

Раздел 4. Организационные и технические мероприятия

Категории работ в электроустановках

Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность проведения ремонтных и других работ в действующих электроустановках. Категории работ в электроустановках.

Условия производства работ в электроустановках до 1000 В

Условия производства работ в электроустановках напряжением до 1000 В. Особенности мер электробезопасности при работах на воздушных линиях электропередачи напряжением до 1000 В с подъемом на всю высоту опоры и работах на проводах без снятия напряжения. Требования к предохранительным поясам.

Условия производства работ в электроустановках выше 1000 В

Особенности мер электробезопасности при эксплуатации электроустановок напряжением выше 1000 В; при эксплуатации и ремонте воздушных линий напряжением выше 1000 В, а также при эксплуатации трансформаторных подстанций и кабельных линий.

СИПы – ВЛ с самонесущими изолированными проводами: особенности монтажа и требования безопасности при монтаже и эксплуатации.

Особенности безопасности при эксплуатации электродвигателей и генераторов, а также передвижных и переносных электроустановок. Меры безопасности при эксплуатации нетрадиционных источников энергии.

Требования безопасности при работе на электромеханизированных животноводческих фермах, в теплицах и на зерновых токах, а также при подготовке новых сельских электроустановок к сдаче в эксплуатацию при приемо-сдаточных и профилактических испытаниях электрооборудования.

Требования электробезопасности в общественных, административных и жилых помещениях.

Оградительные и предупредительные средства, блокировки

Оградительные и предупредительные средства, блокировочные и сигнализирующие устройства, системы дистанционного управления и другие средства защиты. Безопасность автоматизированного и роботизированного производства.

Раздел 5. Безопасность электромонтажных работ

Меры безопасности при работе на высоте

Охрана труда при электромонтажных работах. Меры безопасности при работе на высоте: требования к лестницам, лесам, подмостьям и правила их использования. Требования безопасности при работе с телескопической вышкой. Использование инструмента на высоте.

Погрузочно-разгрузочные работы: нормы поднятия и переноски тяжести людьми. Охрана труда при перемещении груза вручную и на катках. Меры безопасности при использовании на монтажных работах грузоподъемных машин и устройств: порядок их регистрации, обследования и испытаний.

Меры безопасности при расчистке трассы линий электропередач, при установке и замене опор, при соединении проводов, при монтаже линий через другие действующие воздушные линии, железные и автомобильные дороги.

Меры безопасности при земляных работах

Меры безопасности при земляных работах: монтаж заземляющих устройств, кабельных линий и т.д.

Охрана труда при монтаже электрооборудования, силовых и осветительных сетей. Безопасная эксплуатация аккумуляторных батарей.

Охрана труда при использовании ручного электрифицированного инструмента и ручных переносных светильников; проверка их исправности.

Раздел 6. Анализ безопасности сетей

Классификация электрических сетей

Классификация электрических сетей, используемых в Российской Федерации: однофазные и трехфазные сети. Анализ безопасности электрических сетей напряжением до 1000 В: нормальный и аварийный режим.

Комплекс защитных мер от прямого и косвенного прикосновения

Комплекс защитных мер в действующих электроустановках: защита от поражения током при различных аварийных режимах в электроустановках.

Защитное заземление: идея, область применения. Естественные и искусственные заземлители. Конструкции и методы сооружения заземлителей. Нормирование сопротивления растеканию тока заземляющих устройств, согласно ПУЭ. Системы сетей TN-S, TN-C и TN-C-S. Особенности систем сетей TT и IT.

Расчетное определение сопротивления различных заземлителей (горизонтального и вертикального электродов, замкнутого и рядового контура, сетки) в электрически однородной земле. Удельное электрическое сопротивление земли: однослойный и многослойный грунт. Коэффициенты использования при расчете многоэлементных заземлителей.

Проверка технического состояния заземляющих устройств в процессе эксплуатации: методы, сроки, измерительные приборы, оформление результатов проверки. Измерение удельного электрического сопротивления земли.

Устройства выравнивания электрических потенциалов (УВЭП), используемые в сельском хозяйстве.

Автоматическое отключение питания (зануление): идея, область применения, принцип действия. Назначение отдельных элементов схемы зануления. Конструктивное выполнение и расчет. Проверка эффективности срабатывания защиты при занулении – расчетная и экспериментальная (методы, сроки, измерительные приборы, оформление результатов проверки). Необходимость разделения N (нулевого рабочего) и PE (нулевого защитного) проводников.

Контроль изоляции силовых и осветительных сетей. Ограждение и недоступность токоведущих частей. Монтаж силовых и осветительных электропроводок на высоте. Блокировки и сигнализация. Плакаты и знаки безопасности.

Основные и дополнительные электрозакщитные средства. Использование двойной изоляции. Классификация электротехнических изделий по способу обеспечения электробезопасности.

Использования малых напряжений. Разделение электрических цепей: идея, область применения, принцип действия разделительных трансформаторов.

Защита от опасности перехода высокого напряжения на сторону низкого напряжения силового и измерительного трансформатора.

Устройства защитного отключения (УЗО): идея, область применения, принцип действия и электрозакщитная эффективность. Требования, предъявляемые к УЗО. Монтаж УЗО и особенности эксплуатации электрических сетей с УЗО. Дифференциальные автоматические выключатели.

Раздел 7. Молниезащита

Защита от статического электричества

Защита от статического электричества. Особенности и закономерности накопления статических зарядов.

Молниезащита зданий и сооружений

Категории и условия необходимости молниезащиты зданий и сооружений. Молниезащита 2-й и 3-й категории и различные варианты ее осуществления. Зоны молниезащиты. Типовые расчеты молниеотводов. Заземление молниеотводов. Эксплуатация устройств молниезащиты. Защита от наведенных атмосферных перенапряжений в электропроводке.

Раздел 8. Пожаро- и взрывобезопасность электроустановок

Причины пожаров

Основы пожарной безопасности и взрывобезопасности. Причины пожаров в электроэнергетике и их последствия. Категории производств, помещений и зданий по степени пожарной и взрывоопасности. Огнестойкость зданий.

Пожаро- и взрывоопасные объекты

Пожаро- и взрывоопасные объекты. Классификация взрывчатых веществ. Газовоздушные и пылевоздушные смеси. Ударная волна и ее параметры. Методика оценки возможного ущерба производственному зданию и технологическому оборудованию при промышленном взрыве.

Средства тушения первичных очагов возгорания

Классификация пожаров и промышленных объектов по пожароопасности. Тушение пожаров, принципы прекращения горения. Огнетушащие вещества, технические средства пожаротушения. Первичные средства тушения пожаров. Пожарная сигнализация и автоматическое тушение пожаров. Приспособление сельскохозяйственной техники для тушения пожаров. Расчет необходимого запаса воды.

Раздел 9. Оценка пожарной обстановки

Решение типовых задач по оценке пожарной обстановки

Решение типовых задач по оценке пожарной обстановки: определение допустимой продолжительности теплового облучения элементов объекта электроэнергетики; минимального

безопасного расстояния для персонала и элементов объекта от очага пожара; величины теплового потока, падающего на поверхность объекта при пожаре; допустимых размеров зоны горения, исключающих распространение пожара на расположенные рядом объекты.

Система предупреждения пожаров

Система предупреждения пожаров. Требования пожарной безопасности к генеральным планам объектов электроэнергетики и сельскохозяйственных предприятий. Пожарная декларация по степени риска при пожаре. Требования пожарной безопасности к электроустановкам, электрическим распределительным устройствам и мобильным машинам.

Организация пожарной охраны в электроэнергетике и на селе

Организация пожарной охраны на селе. Обязанность руководителей и специалистов по обеспечению пожарной безопасности, особенности тушения пожаров на сельскохозяйственных объектах и в электроустановках. Эвакуация людей и животных при пожарах. Правила поведения студентов при пожаре в учебном заведении, в общежитии.

Раздел 10. Первая помощь пострадавшим

Организация и средства первой помощи пострадавшим

Организация и средства доврачебной помощи пострадавшим. Оборудование для оказания первой помощи и транспортировки пострадавших.

Освоение приемов первой помощи пострадавшим

Обучение бакалавров на должность «Общественный реаниматор при несчастных случаях на учебно-производственной практике и в быту»: освоение практических методов оживления организма (выполнение непрямого массажа сердца и искусственного дыхания) при поражении электрическим током, утоплении, удушении, внезапной остановки сердца при сердечно-сосудистых заболеваниях и т.д., а так же оказание первой помощи при артериальных, венозных, капиллярных кровотечениях, ожогах, обморожениях, переломах и вывихах, солнечных и тепловых ударах, укусах животных и острых инфекционных заболеваниях.

Раздел 11. Подготовка операторов

Подготовка электротехнического и электротехнологического персонала предприятий агропромышленного комплекса

Подготовка операторов (электротехнический и электротехнологический персонал предприятий агропромышленного комплекса) и пути повышения их работоспособности.

Методы контроля параметров технических систем и психофизиологического состояния операторов

Безопасное использование технических систем высокой надежности, методы непрерывного контроля параметров технических систем и психофизиологического состояния операторов (электротехнического и электротехнологического персонала).