



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра тракторов, автомобилей и безопасности технологических процессов

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодёжной политике, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«16» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электробезопасность в электроустановках

Направление подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) подготовки
Пожарная и промышленная безопасность в чрезвычайных ситуациях

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2024 г.

Составитель:

доцент, к.т.н., доцент
Должность, ученая степень, ученое звание

Гаязиев Ильнар Наилевич
Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры тракторов, автомобилей и безопасности технологических процессов «15» апреля 2024 года (протокол № 11)

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор
Должность, ученая степень, ученое звание

Хафизов Камиль Абдулхакович
Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса № 8 от «24» апреля 2024 года

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.
Должность, ученая степень, ученое звание

Зиннатуллина А.Н.
Ф.И.О.

Согласовано:

Директор

Медведев В.М.
Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 8 от «16» мая 2024 года

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) «Пожарная и промышленная безопасность в чрезвычайных ситуациях», обучающийся по дисциплине «Электробезопасность в электроустановках» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции рискориентированного мышления		
ОПК-2.2	Обеспечивает безопасность человека и сохранение окружающей среды	Знать: основные способы и средства безопасности работы в электроустановках Уметь: выбирать средства защиты для безопасной работы в электроустановках Владеть: навыками безопасной работы в электроустановках

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 7 семестре, 4 курса очной, заочной формы обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: «Физика», «Ноксология», «Электроника и электротехника», «Безопасность жизнедеятельности».

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: «Пожарная безопасность технологических процессов», «Прогнозирование опасных факторов пожара»

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 часа.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очная форма	Заочная форма
	Семестр 7	Курс 5. Сессия 1.
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	57	15
в том числе:		
- лекции, час	28	6
в том числе в виде практической подготовки, час	0	0
- лабораторные занятия, час	28	8
в том числе в виде практической подготовки, час	0	0

- зачет с оценкой, час		1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)		87	129
в том числе:			
-подготовка к лабораторным занятиям, час		43	60
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час		40	60
- выполнение контрольных работ, час		0	5
- подготовка к зачету с оценкой, час		4	4
Общая трудоемкость	час	144	144
	з.е.	4	4

4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		лабораторные работы		всего аудиторных часов		самостоятельная работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Раздел 1 Цель и содержание курса «Электробезопасность», его комплексный характер. Электротравматизм. Классификация электротравматизма.	4	1	0	0	4	1	12	17
2	Раздел 2 Действие тока на организм человека. Нормирование напряжений и токов через человека. Меры первой доврачебной помощи	4	0	2	2	6	2	12	18
3	Раздел 3 Заземляющие устройства электроустановок и их технические параметры. Напряжение прикосновения и шага.	4	1	0	0	4	1	12	18
4	Раздел 4 Классификация электроустановок в соответствии с нормативной документацией	2	1	0	0	2	1	12	19
5	Раздел 5 Анализ опасности поражения током в раз-	4	1	0	0	4	1	12	19

	личных электрических сетях								
6	Раздел 6 Защитные меры в электроустановках. Организация безопасной эксплуатации электроустановок.	6	1	20	4	26	5	12	19
7	Раздел 7 Применение устройств защитного отключения, работающих на дифференциальном токе (УЗО). Зануление.	4	1	6	2	10	3	15	19
	Итого	28	6	28	8	56	14	87	129

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак. час (очно/заочно)			
		ОЧНО		ЗАОЧНО	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)
1	Раздел 1. Цель и содержание курса «Электробезопасность», его комплексный характер. Электротравматизм. Классификация электротравматизма.				
	<i>Лекции</i>				
1.1	Цель и содержание курса «Электробезопасность», его комплексный характер.	2	0	0	0
1.2	Электротравматизм. Классификация электротравматизма.	2	0	0	0
2	Раздел 2. Действие тока на организм человека. Нормирование напряжений и токов через человека. Меры первой доврачебной помощи.				
	<i>Лекции</i>				
2.1	Действие тока на организм человека.	2	0	1	0
2.2	Нормирование напряжений и токов через человека. Меры первой доврачебной помощи	2	0	0	0
	<i>Лабораторные работы</i>				
2.4	Действие электрического тока на человека в электроустановках до 1000 В.	2	0	2	0
3	Раздел 3. Заземляющие устройства электроустановок и их технические параметры. Напряжение прикосновения и шага.				
	<i>Лекции</i>				
3.1	Заземляющие устройства электроустановок и их технические параметры.	2	0	1	0
3.2	Напряжение прикосновения и шага.	2	0	0	0
4.	Раздел 4. Классификация электроустановок в соответствии с нормативной документацией.				
	<i>Лекции</i>				
4.1	Классификация электроустановок в соответствии с нормативной документацией	2	0	1	0
5	Раздел 5. Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях				

<i>Лекции</i>					
5.1	Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях	4	0	1	0
6	Раздел 6. Защитные меры в электроустановках. Организация безопасной эксплуатации электроустановок.				
6.1	Тема лекции 10. Защитные меры в электроустановках.	4	0	1	0
6.2	Тема лекции 11. Организация безопасной эксплуатации электроустановок.	2	0	0	0
<i>Лабораторные занятия</i>					
6.3	Защита человека от поражения электрическим током в электроустановках до 1000 В с системой заземления TN-C при изолированных от земли корпусах электроприемников.	4	0	1	0
6.4	Защита человека от поражения электрическим током в электроустановках до 1000 В с системой заземления TN-S.	4	0	1	0
6.5	Защита человека от поражения электрическим током в электроустановках до 1000 В с системой заземления TN-C-S.	4	0	1	0
6.6	Защита человека от поражения электрическим током в электроустановках до 1000 В с системой заземления TT.	4	0	1	0
6.7	Защита человека от поражения электрическим током в электроустановках до 1000 В с системой заземления IT.	4	0	0	0
7	Раздел 7. Применение устройств защитного отключения, работающих на дифференциальном токе (УЗО). Зануление.				
<i>Лекции</i>					
7.1	Применение устройств защитного отключения, работающих на дифференциальном токе (УЗО).	2	0	1	0
7.2	Зануление.	2	0	0	0
<i>Лабораторные занятия</i>					
7.3	Меры защиты человека от поражения электрическим током в электроустановках до 1000 В.	2	0	1	0
7.4	Защита человека от поражения электрическим током в электроустановках до 1000 В с системой заземления TN-C при заземленных корпусах электроприемников.	2	0	1	0
7.5	Защита человека от поражения электрическим током в электроустановках до 1000 В с системой заземления IT.	2	0	0	0

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Электробезопасность в электроустановках. Методические указания для выполнения лабораторных работ / И.Н. Гаязиев, О.И. Макарова, Ф.Ф. Яруллин. Изд-во Казанского ГАУ, 2017 г. – 20 с.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Электробезопасность в электроустановках».

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Таранов, М. А. Электробезопасность эксплуатации сельских электроустановок : учебное пособие / М. А.Таранов, В. Я. Хорольский, Е. Е. Привалов. - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2021. - 96 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-668-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1012169>

2. Титова, Т. С. Электробезопасность в электроустановках напряжением до 1000 вольт: учебно-методическое пособие / Т. С. Титова, Е. Н. Быстров, О. И. Тихомиров. — Санкт-Петербург: ПГУПС, 2013. — 186 с. — ISBN 978-5-7641-0448-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/41098>

3. Привалов, Е.Е. Электробезопасность. Ч. II. Заземление электроустановок [Электронный ресурс] : В 3-х ч.: учебное пособие / Е.Е. Привалов. – Ставрополь, 2013. – 140 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/515112>

б) дополнительная литература:

1. Монаков, В. К. Электробезопасность. Теория и практика: Монография / Монаков В.К., Кудрявцев Д.Ю. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2017. - 184 с.: ISBN 978-5-9729-0173-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/944307>

2. В.А.Девясилов. Охрана труда: учебник / В.А. Девясилов -4-е издание перераб. и доп. – М.: Форум, 2009.- 496 с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

2. Электронная информационно-образовательная среда Казанского ГАУ <http://moodle.kazgau.com>

3. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). <http://www.mcx.ru/>

4. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. <http://agro.tatarstan.ru/>

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные, самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению лабораторного задания.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным (практическим) занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы, а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных (практических) занятиях, контроль знаний студентов.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Электробезопасность в электроустановках. Методические указания для выполнения лабораторных работ / И.Н. Гаязиев, О.И. Макарова, Ф.Ф. Яруллин. Изд-во Казанского ГАУ, 2017 г. – 20 с.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение)	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standart 2016 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 4. LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения). 5. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат».
Лабораторные работы			
Самостоятельная работа			

11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекции	Учебная аудитория № 514 для проведения занятий лекционного типа. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий.
Лабораторные работы	Учебная аудитория № 510 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, набор учебно-наглядных пособий.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория № 502 для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Казанского ГАУ, проектор мультимедийный, экран, доска аудиторная, стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов, трибуна.