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.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 009F6009FC37CC019368951F510A235A04
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 26.06.2024 до 19.09.2025

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Электробезопасность в электроустановках»
(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность

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

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2024

Составитель:

доцент, к.т.н., доцент	Гаязиев И.Н.
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры тракторов, автомобилей и безопасности технологических процессов «15» апреля 2024 года (протокол № 11)

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор	Хафизов К.А.
Должность, ученая степень, ученое звание	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.	Зиннатуллина А.Н.
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Согласовано:

Директор	Медведев В.М.
	Ф.И.О.

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

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Электробезопасность в электроустановках»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора 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. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценка уровня сформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-2.2. Обеспечивает безопасность человека и сохранение окружающей среды	**Знать:** основные способы и средства безопасности работы в электроустановках	Уровень знаний основных способов и средств безопасности работы в электроустановках, ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень проблем, основных способов и средств безопасности работы в электроустановках, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний основных способов и средств безопасности работы в электроустановках, в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний основных способов и средств безопасности работы в электроустановках, в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: выбирать средства защиты для безопасной работы в электроустановках	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения выбирать средства защиты для безопасной работы в электроустановках, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения выбирать средства защиты для безопасной работы в электроустановках решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения выбирать средства защиты для безопасной работы в электроустановках решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения выбирать средства защиты для безопасной работы в электроустановках решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: навыками безопасной работы в электроустановках	При решении стандартных задач не продемонстрированы навыки безопасной работы в электроустановках и,	Имеется минимальный набор навыки безопасной работы в электроустановках, для решения стандартных задач с некоторыми	Продемонстрированы базовые навыки безопасной работы в электроустановках, при решении стандартных задач с некоторыми	Продемонстрированы навыки безопасной работы в электроустановках, при решении нестандартных задач без ошибок и

		имели место грубые ошибки	недочетами	недочетами	недочетов

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 – Типовые контрольные задания

<table>
<tr><td colspan="2">ПК-2.1. Способен проводить анализ системы обеспечения пожарной безопасности объекта защиты</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Задания закрытого типа</td><td>1. Какой персонал обслуживает электротехнологические установки:
А) неэлектротехнический персонал
Б) электротехнологический персонал
В) электротехнический персонал</td></tr>
<tr><td>2. Какую группу по электробезопасности должен иметь электротехнологический персонал:
А) V группу по электробезопасности
Б) I группу по электробезопасности
В) III группу по электробезопасности
Г) II группу по электробезопасности
Д) IV группу по электробезопасности</td></tr>
<tr><td>3. Каким образом назначается комиссия для проверки знаний норм и правил работы в электроустановках для электротехнологического персонала
А) руководитель Потребителя должен назначить комиссию приказом</td></tr>
</table>

	Б) комиссия назначается указанием ответственного электрохозяйством В) комиссия назначается распоряжением по электроцеху
	4. Работники каких профессий и должностей должны иметь II группу по электробезопасности: А) электромонтеры по обслуживанию электрооборудования, электромеханики Б) главный энергетик предприятия и его заместитель В) бурильщики, помощники бурильщика, слесаря по обслуживанию бурового оборудования Г) работники отделов и групп в управлении, уборщицы производственных помещений Д) электросварщики, аккумуляторщики, крановщики, слесаря, работающие с ручными, переносными электрическими машинами, буровые мастера и их помощники.
	5. Какую группу по электробезопасности должны иметь руководители, в непосредственном подчинении которых находится электротехнологический персонал: А) группу по электробезопасности не ниже, чем у подчиненного персонала, т.е. II Б) группу IV по электробезопасности, т. е. выше, чем у подчиненного персонала В) можно не иметь группу по электробезопасности Г) не ниже группы I по электробезопасности
	6. К какому персоналу приравнивается электротехнологический персонал в своих правах и обязанностях и кому подчиняется в техническом отношении: А) приравнивается к электротехническому, а в техническом отношении энергослужбе Потребителя Б) приравнивается к неэлектротехническому, а в техническом отношении не подчиняется энергослужбе Потребителя В) приравнивается к административно- техническому персоналу, а в техническом отношении не подчиняется энергослужбе Потребителя Г) не приравнивается ни какому персоналу, а в техническом отношении не подчиняется ни какой службе Потребителя
	7. Из какого количества человек должна состоять комиссия по проверке знаний электротехнологического персонала и кого назначают председателем комиссии: А) пяти человек, председателем комиссии главного инженера предприятия Б) пяти человек, председателем комиссии ответственного за электрохозяйством предприятия В) четырех человек, председателем комиссии начальника электроцеха
	8. Каким образом производится процедура проверки знаний электротехнологического персонала: А) проверка знаний производится индивидуально для каждого работника. Результаты проверки знаний заносятся в журнал и выдается удостоверение Б) проверка знаний производится индивидуально для каждого работника. Результаты проверки знаний заносятся в журнал, удостоверение не выдается В) допускается проверку знаний производить методом опроса, без

	занесения результатов проверки знаний в журнал. Удостоверение выдается Г) допускается проверку знаний производить методом опроса с занесением результатов проверки знаний в журнал и с выдачей удостоверений
	9. Допускается ли использование контрольно - обучающих машин (ПЭВМ) для проведения проверки знаний электротехнологического персонала и в каких случаях: А) разрешается во всех случаях, кроме первичной Б) не разрешается ни в каких случаях В) разрешается во всех случаях Г) не разрешается кроме первичной
	10. В какие сроки производится проверка знаний электротехнологического персонала: А) для электротехнологического пеорсонала, непосредственно организующего и проводящего работы на электротехнологических установках 1 раз в 3 года. Для электротехнологического персонала не относящегося к предыдущей группе 1 раз в 5 лет Б) для электротехнологического персонала, непосредственно организующего и проводящего работы на электротехнологических установках 1 раз в год. Для электротехнологического персонала не относящего к предыдущей группе 1 раз в 3 года - для электротехнологического персонала, непосредственного организующего и проводящего работы на электротехнологических установках 1 раз в полгода. Для электротехнологического персонала не относящегося к предыдущей группе 1 раз в год
	11. В какой срок комиссия по проверке знаний назначает повторную проверку знаний работнику, получившим неудовлетворительную оценку: А) не позднее 1 месяца со дня последней проверки Б) не позднее 6 месяцев со дня последней проверки В) не позднее 3 месяцев со дня последней проверки
	12. Какие устройства должны иметь первичные цепи электросварочной установки для защиты от перегруза: А) автоматические выключатели и предохранители Б) разъединители В) штепсельные разъемы
	13. Как подразделяются персоналы работников, выполняющих работы на установках, где могут возникнуть опасность поражения электрическим током: А) электротехнический, электротехнологический и неэлектротехнический-электротехнический и неэлектротехнический Б) оперативно- ремонтный, ремонтный и административно-технический В) гибкий медный с резиновой изоляцией и в резиновой оболочке
	14. Какой конструкции должен быть сварочный кабель для подвода сварочного тока к электрододержателю: А) алюминиевый кабель с резиновой изоляцией Б) гибкий медный провод с виниловой изоляцией и резиновой оболочке В) медный негибкий кабель с резиновой изоляцией и резиновой оболочке

	15. На какое максимальное напряжение возможно присоединение источников сварочного тока: А) на напряжение не выше 1000В Б) на напряжение не выше 380В В) на напряжение не выше 220В Г) на напряжение не выше 660В
	16. Какие работники допускаются к выполнению электросварочных работ: А) работники, имеющие группу III по электробезопасности Б) работники, прошедшие обучение, инструктаж и проверку знаний требований безопасности В) работники, прошедшие обучение, инструктаж и проверку знаний требований безопасности, имеющие группу по электробезопасности не ниже II и соответствующие удостоверения
	17. Какие мероприятия должны быть предусмотрены при проведении сварочных работ в закрытых помещениях А) должны быть предусмотрены местные отсосы, обеспечивающие улавливание сварочных аэрозолей. В вентиляционных устройствах помещений для электросварочных установок должны быть установлены фильтры, исключающие выброс вредных веществ в атмосферу Б) должны быть предусмотрены вентиляторы у мест, где проводятся сварочные работы
	18. Какими устройствами должны быть снабжены электросварочные установки с источниками переменного и постоянного тока, предназначенными для сварки в особо опасных условиях (внутри металлических емкостей, колодцах, туннелях, котлах и т. д.): А) должны быть оснащены устройствами автоматического отключения напряжения холостого хода при разрыве сварочной цепи или его ограничения до безопасного в данных условиях значения Б) должны быть оснащены устройствами для отключения сварочной цепи
	19. Для выполнения какой работы электросварщикам, прошедшим специальное обучение присваивается группа III и выше по электробезопасности: А) для выполнения работ по присоединению и отсоединению от сети переносных электросварочных установок Б) для выполнения работ в качестве оперативно- ремонтного персонала В) для работы в качестве оперативно- ремонтного персонала с правом присоединения и отсоединения от сети переносных и передвижных электросварочных установок
	20. Какая группа по электробезопасности может присваиваться электросварщикам, прошедшим специальное обучение: А) II группа по электробезопасности Б) V группа по электробезопасности В) III группа по электробезопасности и выше
	21. Какую группу по электробезопасности должен иметь электротехнический персонал для выполнения работ по присоединению и отсоединению от сети электросварочных установок, а также по наблюдению за их исправным состоянием: А) не ниже IV группы Б) не ниже V группы В) не ниже III группы

	22. Какую группу по электробезопасности должен иметь электросварщик, имеющий право присоединения или отсоединения от сети электросварочных установок с помощью стычных соединений: А) V группу по электробезопасности Б) IV группу по электробезопасности В) I группу по электробезопасности Г) II группу по электробезопасности
	23. Какие дополнительные меры по использованию электрозащитных средств необходимо использовать при выполнении электросварочных работ в помещениях повышенной опасности, особо опасных помещениях и в особо неблагоприятных условиях: А) предохранительным поясом Б) диэлектрическими перчатками, галошами и ковриками противогазами
Задания открытого типа	1. Напряжение на заземляющем устройстве – напряжение, возникающее при стекании тока с заземлителя в землю между точкой ввода тока в заземлитель и зоной ….
	2. Напряжение прикосновения – напряжение, появляющееся … при одновременном прикосновении к двум точкам проводников или проводящих частей, в том числе при повреждении изоляции.
	3. Шаговое напряжение – это разность потенциалов между … на поверхности земли.
	4. Защитное заземление – это преднамеренное … с землей или ее эквивалентом металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением.
	5. Защитное зануление – это преднамеренное соединение проводящих частей электроустановки, не находящихся под напряжением в нормальном режиме, с глухозаземленной нейтралью трансформатора или с … источника питания в случае с сетями постоянного тока.
	6. Заземляющее устройство – это совокупность заземлителя и … проводников.
	7. Электроустановка – это комплекс …, все элементы которого связаны между собой и расположены в одной зоне.

3.2 Типовые вопросы и задания

1. Как различаются помещения в отношении опасности поражения людей электрическим током?
2. Как разделяются электроустановки в отношении мер электробезопасности?
3. Как разделяются и обозначаются системы электроснабжения по требованию к их заземлению и защите людей и животных для электроустановок напряжением до 1 кВ?
4. Что понимается под глухозаземленной и изолированной нейтралью?
5. Что понимается под прямым и косвенном прикосновении и каков принцип обеспечения защиты при прямом и косвенном прикосновении?
6. В каких случаях следует выполнять защиту от прямого и косвенного прикосновения?
7. Что такое «защитное заземление», «защитное зануление» и для каких целей оно применяется?
8. Что такое заземляющее устройство и его составные части?
9. Как разделяются защитные проводники?
10. Что не допускается использовать в качестве PE-проводников?
11. В каких случаях допускается совмещение защитного (PE) и нулевого рабочего (N) проводников в одном проводнике (PEN-проводник) в системе TN?.

12. Какова нормированная величина сопротивления заземляющего устройства в системе TN?
13. С какой целью используется защитное автоматическое отключение питания, и какова нормируемая величина отключения?
14. Что понимается под «защитным уравниванием и выравниванием потенциалов»?
15. Каковы виды изоляции и их применение?
16. В каких случаях рекомендуется выполнение повторного заземление защитных проводников?
17. Каковы способы защиты от поражения электрическим током в электроустановках напряжением выше 1000 кВ?
18. Для каких целей применяется защитное электрическое разделение цепей, и каким способом оно осуществляется роль разделительного трансформатора?
19. Выполнением каких мероприятий обеспечивается безопасность обслуживающего персонала?
20. Какие меры защиты должны быть применены для защиты от прямого прикосновения?

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Лабораторные занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Практические занятия оцениваются по степени самостоятельности при решении задач, грамотности в оформлении, правильности решения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Критерии оценки экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично.

Для получения соответствующей оценки на экзамене по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов.

Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов, полученной на экзамене.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на экзамене по учебной дисциплин

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций, следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);

2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);

3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом) Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);

4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).