



**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 машин и оборудования в агробизнесе

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
и цифровизации, доцент
_____ А.В. Дмитриев
« ____ » мая 2025 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
**«Электрозащита автоматических линий»
(Оценочные средства и методические материалы)**

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки
Технические и роботизированные системы в агропромышленном комплексе

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2025

Составитель:

ассистент
Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись

Файзуллин Ренат Айратович
Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры машин и оборудования в оборудовании в агробизнесе «15» апреля 2025 года (протокол № 10)

Заведующий кафедрой:

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

Халиуллин Дамир Тагирович
Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «24» апреля 2025 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

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

Зиннатуллина Алсу Наилевна
Ф.И.О.

Согласовано:

Директор

Медведев Владимир Михайлович
Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 10 от «30» апреля 2025 года

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Электрозащита автоматических линий»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3. Способен осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ПК -3.1. Осуществляет монтаж энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.	<p>Знать: способы монтажа электрооборудования и средств автоматизации в сельскохозяйственном производстве</p> <p>Уметь: проводить монтаж электрооборудования и средств автоматизации в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Владеть: навыками проведения монтажа электрооборудования и средств автоматизации в сельскохозяйственном производстве.</p>
	ПК-3.2. Осуществляет наладку и эксплуатацию автоматизированного и роботизированного оборудования в сельскохозяйственном производстве	<p>Знать: способы наладки и эксплуатации при монтаже электрооборудования и средств автоматизации.</p> <p>Уметь: проводить наладку и осуществлять эксплуатацию электрооборудования и средств автоматизации</p> <p>Владеть: навыками проведения наладочных работ при эксплуатации электрооборудования и средств автоматизации</p>

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

Код и наименование индикатора компетенции	Планируемые результаты	Оценки сформированности компетенций			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ПК -3.1. Осуществляет монтаж энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.	Знать: способы монтажа электрооборудования и средств автоматизации в сельскохозяйственном производстве	Уровень знаний монтажа электрооборудования и средств автоматизации в сельскохозяйственном производстве ниже минимальных требований	Минимально допустимый уровень знаний монтажа электрооборудования и средств автоматизации в сельскохозяйственном производстве ниже минимальных требований, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний при монтаже электрооборудования и средств автоматизации в сельскохозяйственном производстве в объеме ниже минимальных требований, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний при монтаже электрооборудования и средств автоматизации в сельскохозяйственном производстве в объеме, без ошибок
	Уметь: проводить монтаж электрооборудования и средств автоматизации в сельскохозяйственном производстве.	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения монтажа электрооборудования и средств автоматизации в сельскохозяйственном производстве, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения монтажа электрооборудования и средств автоматизации в сельскохозяйственном производстве с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения монтажа электрооборудования и средств автоматизации в сельскохозяйственном производстве, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения монтажа электрооборудования и средств автоматизации в сельскохозяйственном производстве, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: навыками проведения монтажа	При решении стандартных задач не	Имеется минимальный набор навыков	Продемонстрированы базовые навыки	Продемонстрированы навыки проведения монтажа

Код и наименование индикатора компетенции	Планируемые результаты	Оценки сформированности компетенций			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	электрооборудования и средств автоматизации в сельскохозяйственном производстве.	продемонстрированы базовые навыки проведения монтажа электрооборудования и средств автоматизации в сельскохозяйственном производстве, имели место грубые ошибки	проведения монтажа электрооборудования и средств автоматизации в сельскохозяйственном производстве при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	проведения монтажа электрооборудования и средств автоматизации в сельскохозяйственном производстве при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	электрооборудования и средств автоматизации в сельскохозяйственном производстве при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
ПК-3.2. Осуществляет наладку и эксплуатацию автоматизированного и роботизированного оборудования в сельскохозяйственном производстве.	Знать: способы наладки и эксплуатации при монтаже электрооборудования и средств автоматизации.	Уровень знаний наладки и эксплуатации при монтаже электрооборудования и средств автоматизации ниже минимальных требований	Минимально допустимый уровень знаний наладки и эксплуатации при монтаже электрооборудования и средств автоматизации ниже минимальных требований, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний при наладке и эксплуатации при монтаже электрооборудования и средств автоматизации в объеме ниже минимальных требований, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний при наладке и эксплуатации при монтаже электрооборудования и средств автоматизации выполнены в полном объеме, без ошибок
	Уметь: проводить наладку и осуществлять эксплуатацию электрооборудования и средств автоматизации	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения монтажа электрооборудования и средств автоматизации, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения наладки и эксплуатации монтажа электрооборудования и средств автоматизации с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения наладки и эксплуатации монтажа электрооборудования и средств автоматизации, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном	Продемонстрированы все основные умения наладки и эксплуатации монтажа электрооборудования и средств автоматизации, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме и без ошибок

Код и наименование индикатора компетенции	Планируемые результаты	Оценки сформированности компетенций			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
				объеме, но некоторые с недочетами	
	Владеть: навыками проведения наладочных работ при эксплуатации электрооборудования и средств автоматизации	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки проведения наладочных работ при эксплуатации электрооборудования и средств автоматизации, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков проведения наладочных работ при эксплуатации электрооборудования и средств автоматизации при решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки проведения наладочных работ при эксплуатации электрооборудования и средств автоматизации при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки проведения наладочных работ при эксплуатации электрооборудования и средств автоматизации при решении нестандартных задач без ошибок и 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

ПК-3.1. Осуществляет монтаж энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.	
Задания закрытого типа	<p>1. Выключатели нагрузок предназначены для</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> коммутации номинальных токов <input type="checkbox"/> отключения токов КЗ <input type="checkbox"/> коммутации токов во всех режимах <p>2. Разъединители предназначены для</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> создания видимого разрыва при ремонте электрооборудования <input type="checkbox"/> коммутации любых токов <input type="checkbox"/> автоматического отключения токов <input checked="" type="checkbox"/> перевода с одной параллельной ветви на другую <p>3. Разъединители выбирают по</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> номинальным параметрам <input type="checkbox"/> нагрузке вторичных цепей <input checked="" type="checkbox"/> электродинамической и термической стойкости <input type="checkbox"/> характеристике токоограничения <p>4. Измерительные трансформаторы тока предназначены для</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> измерения первичных токов <input type="checkbox"/> измерения вторичных токов <input checked="" type="checkbox"/> преобразования первичных токов в стандартные вторичные <p>5. Измерительные трансформаторы тока выбирают</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> по номинальным параметрам <input type="checkbox"/> по коммутационной способности <input checked="" type="checkbox"/> по термической и электродинамической стойкости <input type="checkbox"/> по характеристике токоограничения <input checked="" type="checkbox"/> по нагрузке вторичных цепей <p>6. Требования, предъявляемые к схемам электрозащиты</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> надежность <input type="checkbox"/> функциональность <input checked="" type="checkbox"/> экономичность <input checked="" type="checkbox"/> гибкость <input type="checkbox"/> рациональность <p>7. Выбор схем электрозащиты зависит от</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> категории потребителей <input checked="" type="checkbox"/> расчетной мощности <input checked="" type="checkbox"/> удаленности от источника питания <input type="checkbox"/> количества подстанций <input type="checkbox"/> дозы ветров <p>8. Принципы построения схем электрозащиты</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> отказ от холодного резерва <input checked="" type="checkbox"/> раздельная работа линий и трансформаторов

	<input type="checkbox"/> целесообразность <input type="checkbox"/> надежность <input checked="" type="checkbox"/> глубокое секционирование 9. Холодный резерв не применяется <input type="checkbox"/> с целью экономии <input type="checkbox"/> с целью удобства эксплуатации <input checked="" type="checkbox"/> исправность электрооборудования самоконтролируется <input type="checkbox"/> по условиям надежности 10. Раздельная работа линий и трансформаторов принимается <input checked="" type="checkbox"/> с целью увеличения сопротивления и, уменьшения токов КЗ <input type="checkbox"/> экономии электрооборудования <input type="checkbox"/> уменьшения потерь 11. Обеспечение надежности электроснабжения в зависимости от категории применение <input checked="" type="checkbox"/> двух источников питания <input type="checkbox"/> трехтрансформаторных подстанций <input checked="" type="checkbox"/> двухтрансформаторных подстанций <input type="checkbox"/> четырехтрансформаторных подстанций 12. К I категории по степени бесперебойности электроснабжения относятся электроприемники <input type="checkbox"/> перерыв в электроснабжении, которое влечет за собой обязательное отключение оборудование <input checked="" type="checkbox"/> опасность для жизни людей <input type="checkbox"/> короткие замыкания 13. Перерыв в электроснабжении для I категории допускается на время <input type="checkbox"/> включения резерва силами дежурного персонала <input checked="" type="checkbox"/> автоматического включения резерва <input type="checkbox"/> выполнения операций диспетчером 14. Виды нагрузок <input checked="" type="checkbox"/> активная <input type="checkbox"/> смешанная <input type="checkbox"/> емкостная <input checked="" type="checkbox"/> реактивная 15. Основные составляющие полной расчетной мощности <input checked="" type="checkbox"/> силовая нагрузка <input type="checkbox"/> индивидуальная нагрузка <input type="checkbox"/> потери мощности в приемниках электрической энергии <input checked="" type="checkbox"/> потери мощности в трансформаторах <input checked="" type="checkbox"/> осветительная нагрузка 16. При определении расчетной мощности потери в элементах схемы учитываются <input type="checkbox"/> в линиях <input type="checkbox"/> в коммутационных аппаратах <input checked="" type="checkbox"/> в трансформаторах <input type="checkbox"/> в электродвигателях 17. Активная составляющая нагрузки (P_p) определяется <input type="checkbox"/> $P_p = P_H \cdot K_3$ <input type="checkbox"/> $P_p = P_{ср} \cdot K_{фг}$
--	--

	<p><input checked="" type="checkbox"/> $P_p = P_n \cdot K_c$</p> <p><input type="checkbox"/> $P_p = Q \cdot \operatorname{tg}\varphi$</p> <p>18. Перерыв электроснабжения для электроприемников 1 категории составляет время...</p> <p><i>Правильные варианты ответа:</i> автоматического восстановления питания;</p> <p>19. Перерыв электроснабжения для потребителей 3 категории составляет...</p> <p><i>Правильные варианты ответа:</i> 1 сутки;</p> <p>20. Напряжение питания предприятий малой мощности.....кВ</p> <p><i>Правильные варианты ответа:</i> 6 и 10;</p> <p>21. Напряжение распределительных сетей внутри предприятия.....кВ</p> <p><i>Правильные варианты ответа:</i> 6 и 10;</p> <p>22. Выбор напряжения питающих и распределительных сетей зависит</p> <p><input type="checkbox"/> от мощности, потребляемой предприятием</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> схемы электроснабжения предприятия</p> <p><input type="checkbox"/> удаленности предприятия от источника питания</p> <p><input type="checkbox"/> напряжения источника питания</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> категории потребителей</p> <p><input type="checkbox"/> количества и единичной мощности электроприемников</p> <p>23. Питание крупных и особо крупных предприятий выполняют напряжением</p> <p><input type="checkbox"/> 110 кВ</p> <p><input type="checkbox"/> 220 кВ</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 6 кВ</p> <p><input type="checkbox"/> 330 кВ</p> <p><input type="checkbox"/> 500 кВ</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 35 кВ</p>
<p>Задания открытого типа</p>	<p>1. Какие виды повреждений и ненормальных режимов могут возникнуть в электрических сетях?</p> <p>2. Каковы функции релейной защиты и основные требования, предъявляемые к ней?</p> <p>3. Каковы основные принципы построения защит, их структурное содержание?</p> <p>4. Какие источники оперативного тока Вы знаете? Какова область их применения?</p> <p>5. В чем заключаются достоинства и недостатки источников постоянного и переменного оперативного токов?</p> <p>6. Какие требования предъявляют к источникам оперативного тока для полупроводниковых и цифровых защит?</p> <p>7. Каково назначение измерительных трансформаторов?</p>
<p>ПК-3.2. Осуществляет наладку и эксплуатацию автоматизированного и роботизированного оборудования в сельскохозяйственном производстве.</p>	

<p>Задания закрытого типа</p>	<p>1. Надежность электроснабжения потребителей обеспечивают две системы шин с одной рабочей несекционированной на источнике питания</p> <p><input type="checkbox"/> 1-ой категории</p> <p><input type="checkbox"/> 2-ой категории</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 3-ей категории</p> <p>2. Напряжение питающих сетей предприятия зависит от</p> <p><input type="checkbox"/> удаленности предприятия от источника питания</p> <p><input type="checkbox"/> территории предприятия</p> <p><input type="checkbox"/> установленной мощности предприятия</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> удаленности от источника питания предприятия и его мощности</p> <p>3. Схемы питания с одним приемным пунктом (ЦРП) электроэнергии применяются при</p> <p><input type="checkbox"/> наличии специальных требований к бесперебойности питания (потребителей особой категории)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> относительно компактном расположении нагрузок и отсутствии специальных требований к бесперебойности питания (потребителей особой категории)</p> <p><input type="checkbox"/> наличии двух или более относительно мощных и обособленных групп потребителей</p> <p>4. Схемы с двумя и более приемными пунктами электроэнергии применяются при</p> <p><input type="checkbox"/> отсутствии специальных требований к бесперебойности питания</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> наличии специальных требований к бесперебойности питания</p> <p><input type="checkbox"/> относительно компактном расположении нагрузок</p> <p>5. Схемы с двумя и более приемными пунктами электроэнергии применяются при</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> преобладании нагрузок 1-ой категории</p> <p><input type="checkbox"/> отсутствии специальных требований к бесперебойности питания</p> <p><input type="checkbox"/> относительно компактном расположении нагрузок</p> <p>6. Схемы с двумя и более приемными пунктами электроэнергии применяются при</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> наличии на объекте двух или более относительно мощных и обособленных групп потребителей</p> <p><input type="checkbox"/> отсутствии специальных требований к бесперебойности питания</p> <p><input type="checkbox"/> относительно компактном расположении нагрузок</p> <p>7. Схемы с двумя и более приемными пунктами электроэнергии применяются при</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> развитии предприятия этапами в тех случаях, когда для питания нагрузок второй очереди целесообразно (по их территориальному размещению) сооружение дополнительного приемного пункта электроэнергии</p> <p><input type="checkbox"/> отсутствии специальных требований к бесперебойности питания</p> <p><input type="checkbox"/> разбросанных нагрузках и больших территориях</p> <p>8. Приемными пунктами электроэнергии на предприятиях являются..... <i>Правильные варианты ответа:</i> ЦРП, ГРП;</p> <p>9. На распределительные пункты (РП) производится прием электроэнергии если</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> источником питания является энергетическая система, напряжение которой совпадает с напряжением распределительной сети</p> <p><input type="checkbox"/> источником питания является удаленная ТЭЦ энергосистемы</p> <p><input type="checkbox"/> мощность предприятия велика и районная подстанция удалена</p> <p>10. Связь на генераторном напряжении заводских электростанций с энергосистемой применяется</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> на небольших объектах с компактным размещением нагрузок и при</p>
--------------------------------------	--

	<p>небольшой мощности, получаемой от системы</p> <p><input type="checkbox"/> при наличии повышенных требований к надежности питания</p> <p><input type="checkbox"/> при достаточной располагаемой мощности внешних источников</p> <p>11. Связь заводских электростанций с энергетическими системами осуществляется через отдельные приемные пункты (ГПП, ЦРП, РП) при</p> <p><input type="checkbox"/> отсутствии специальных требований к бесперебойности питания и при небольшой мощности, получаемой от системы</p> <p><input type="checkbox"/> небольших объектах с компактным размещением нагрузок</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> наличии повышенных требований к надежности питания и при достаточной располагаемой мощности внешних источников</p> <p>12. Связи с системой обычно осуществляется не менее, чем.....линиями</p> <p><i>Правильные варианты ответа: 2; двумя;</i></p> <p>13. Определение числа и пропускной способности питающих линий, числа и мощности трансформаторов (ГПП) на приемных пунктах трансформаторных подстанций производится</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> с учетом перспектив развития предприятия</p> <p><input type="checkbox"/> без учета очередности пуска отдельных объектов</p> <p><input type="checkbox"/> без учета обеспечения питания основных нагрузок 2-ой категории</p> <p>14. Питание электроэнергией предприятий с нагрузками 1-ой категории и 2-ой категории осуществляется</p> <p><input type="checkbox"/> одной линией</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> двумя линиями</p> <p><input type="checkbox"/> тремя и более линиями</p> <p>15. Питание нагрузок 2-ой категории допускается производить воздушной линией электропередач $U = 6$ кВ и выше содержащих</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> одну линию</p> <p><input type="checkbox"/> две линии</p> <p><input type="checkbox"/> три линии</p> <p>16. Питание потребителей предприятия по одной двухцепной ЛЭП допускается при</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> отсутствии на предприятии потребителей особой категории</p> <p><input type="checkbox"/> наличии потребителей особой категории</p> <p><input type="checkbox"/> отсутствии аварийного источника питания</p> <p>17. Глубокий ввод применяется для электроснабжения</p> <p><input type="checkbox"/> мелких небольших по мощности разбросанных по территории объектов</p> <p><input type="checkbox"/> средних по мощности предприятий, при относительно компактном расположении нагрузок</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> крупных по мощности предприятий с концентрированными нагрузками</p> <p>18. Схемы глубоких вводов выполняются</p> <p><input type="checkbox"/> смешанными</p> <p><input type="checkbox"/> кольцевыми</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> магистральными</p> <p>19. Схемы глубоких вводов могут быть</p> <p><input type="checkbox"/> смешанными</p> <p><input type="checkbox"/> кольцевыми</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> радиальными</p> <p>20. Магистральные воздушные глубокие вводы целесообразны при</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> нормальной окружающей среде</p> <p><input type="checkbox"/> загрязненной окружающей среде</p> <p><input type="checkbox"/> стесненной территории</p> <p>21. Радиальные кабельные глубокие вводы целесообразны при</p> <p><input type="checkbox"/> нормальной окружающей среде</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> загрязненной окружающей среде</p> <p><input type="checkbox"/> возможности размещения на территории предприятия подстанций 110-</p>
--	---

	<p>220 кВ</p> <p>22. Электроснабжение по схемам глубоких вводов используется для питания потребителей</p> <p><input type="checkbox"/> только первой категории</p> <p><input type="checkbox"/> только второй и третьей категорий</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> любых категорий</p> <p>23. Магистральные глубокие вводы на $U = 110-220$ кВ выполняются</p> <p><input type="checkbox"/> кабельными линиями</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> воздушными линиями</p> <p><input type="checkbox"/> токопроводами</p>
Задания открытого типа	1. Статические реле тока, напряжения, мощности, устройство и работа (PCT, PCH, PCM, PBO)
	2. Для выполнения каких органов РЗ используются аналоговые ИМС, а для каких – цифровые?
	3. Преимущества РЗ, выполненных на базе ИМС, по сравнению с электромеханическими реле.
	4. Особенности цифровых реле и их настройка. Структурная схема цифровых (программных) защит. Требования к АЦП.
	5. Каково назначение предохранителя и автомата?
	6. Почему не удается всюду успешно применить предохранители и автоматы для защиты от к.з.?
	7. Как выбираются предохранители и автоматы?

3.2 Типовые вопросы и задания

1. Какие виды повреждений и ненормальных режимов могут возникнуть в электрических сетях?
2. Каковы функции релейной защиты и основные требования, предъявляемые к ней?
3. Каковы основные принципы построения защит, их структурное содержание?
4. Какие источники оперативного тока Вы знаете? Какова область их применения?
5. Какие требования предъявляют к источникам оперативного тока для полупроводниковых и цифровых защит?
6. Каково назначение измерительных трансформаторов?
7. Как маркируются выводы обмоток измерительных трансформаторов?
8. Чем обусловлены погрешности трансформаторов и каким образом можно уменьшить их величину?
9. Что понимается под номинальным и витковым коэффициентами ТТ и в чем отличие между ними?
10. Как выбрать ТТ для питания релейной защиты?
11. Почему не допустим холостой ход для ТТ?
12. Как определить расчетную нагрузку на ТТ?
13. Какие схемы соединения ТН применяются в релейной защите?

14. Для чего применяется контроль исправности цепей напряжения и как он осуществляется?
15. Как проверить ТТ по кривым предельной кратности?
16. Как можно получить симметричные составляющие тока или напряжения различной последовательности?
17. Как выглядит осциллограмма вторичного тока ТТ при глубоком насыщении
18. (активная нагрузка)?
19. Почему ток во вторичной обмотке ТТ не зависит от нагрузки и в каких пределах это справедливо?
20. Какие схемы соединения ТТ непригодны для защиты трансформаторов со схемами соединения Y/Δ и Y/Y с заземленной нейтралью?
21. Как устроены и работают фильтры тока и напряжения нулевой последовательности (ФТНП и ФННП)?
22. Как устроены согласующие преобразователи тока и напряжения?
23. Как работают компаратор, пороговый элемент, триггер Шмидта?
24. Какие требования предъявляются к АЦП в схемах РЗ?
25. Какие логические функции реализуются в схемах РЗ?
26. Каков принцип действия электромагнитного и индукционного реле?
27. Что такое коэффициент возврата реле, от чего он зависит и как можно регулировать его величину?
28. Чем отличаются характеристики срабатывания реле тока РТ-40 и РТ-80?
29. Из-за чего наблюдается вибрация подвижной системы электромагнитных реле при питании их обмоток переменным током и как она устраняется?
30. Каково назначение промежуточных и указательных реле?
31. Работа защиты по схеме с дешунтированием катушек отключения выключателей.
32. Особенность МТЗ с пуском по напряжению.
33. Особенности МТЗ с магнитными датчиками.
34. Цифровые токовые защиты, выпускаемые предприятиями России.
35. Основные виды электропроводок.
36. Прокладка кабелей в производственных помещениях.
37. Технология выполнения работ по устройству заземления.

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

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.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета или экзамена.

Для получения зачета и экзамена студент очной формы обучения должен в течение семестра активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов, касающихся изучаемой темы, выполнить и защитить отчеты по практическим занятиям.

Для получения зачета и экзамена студент заочной формы обучения должен написать контрольную работу, активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов, касающихся изучаемой темы, выполнить и защитить отчеты по практическим занятиям.

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 дисциплине

Таблица 4.1 - Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете и экзамене по учебной дисциплине

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 «не удовлетворительно».

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).