Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вятгатуский университет
Дата подписания: 21.10.2024 09:59:44
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____/Трушкин В.А./
«26» _____08_____ 2019 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	**Монтаж электрооборудования и средств автоматизации**
Направление подготовки	**35.03.06 Агроинженерия**
Направленность (профиль)	**Электрооборудование и электротехнологии**
Квалификация выпускника	**Бакалавр**
Нормативный срок обучения	**4 года**
Форма обучения	**Очная**
Кафедра-разработчик	**Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии**
Ведущий преподаватель	**Левин М.А., к.т.н., доцент**

Разработчик(и): к.т.н., доцент, Левин М.А. _____
(подпись)

Саратов 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП…….…… 3
2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания...…… 4
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.....……...…… 7
4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования……..…..…… 21

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. № 813, формирует следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (курс)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-2	*Способен осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве*	ПК-2.1 Осуществляет монтаж энергетического и электротехнического оборудования средств автоматизации, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	2	лекции, лабораторные работы, практические занятия	лабораторная работа, практическое занятие вопросы письменного опроса, вопросы устного опроса, вопросы промежуточной аттестации, вопросы итоговой аттестации

Примечание:

Компетенция ПК-2 также формируется в ходе освоения дисциплин и прохождения практик: Электрооборудование подстанций и распределительных устройств, Энергетическое оборудование, Электротехнологическое оборудование, Технологическая практика (в мастерских), Технологическая практика (электроремонтная), Эксплуатационная практика, Преддипломная практика, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Перечень оценочных материалов

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1	Лабораторная работа	Средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов.	Лабораторные работы
2	Практическое занятие	Средство, направленное на изучение практического хода тех или иных расчетов с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов.	Практическое занятие
3	Письменный опрос	Средство проверки знаний, позволяющее установить уровень усвоение материала каждого обучающегося в индивидуальном порядке.	Перечень вопросов письменного опроса
4	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение уровня усвоения материала.	Вопросы по темам дисциплины: - перечень вопросов для устного опроса; - задания для самостоятельной работы

5	Промежуточная аттестация	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение уровня сформированности компетенций по дисциплине.	Перечень вопросов к выходному контролю
6	Итоговая аттестация	Средство контроля, организованное письменным опросом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение уровня сформированности компетенций по дисциплине.	Экзамнационные билеты
7	тестирование	метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения обучающимися ряда специальных заданий	банк тестовых заданий

Программа оценивания контролируемой дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Нормативная и проектно-техническая документация на электромонтажные работы, Техника безопасности при выполнении монтажных работ	ПК 2	лабораторные работы, практические занятия вопросы устного опроса, вопросы промежуточной аттестации, тестирование
2	Трансформаторные подстанции, Ручной инструмент	ПК 2	лабораторные работы, вопросы устного опроса, вопросы промежуточной аттестации
3	Воздушные линии электропередачи, Монтаж электродвигателей, Монтаж осветительных установок и сетей	ПК 2	лабораторные работы, практические занятия, вопросы устного опроса, вопросы промежуточной аттестации, тестирование
4	Электрические схемы, электротехнические чертежи, планы прокладки электрических сетей.	ПК 2	лабораторные работы, практические занятия вопросы письменного опроса, вопросы устного опроса,

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
			вопросы промежуточной аттестации, тестирование

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Автоматизированная система учета электрической энергии» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 4

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-2, 3, 4 семестр	ПК-2.1 Осуществляет монтаж энергетического и электротехнического оборудования средств автоматизации, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, не знает об монтажа электрооборудования, особенностях проектирования систем учета, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала, владеет информацией о технических средствах монтажа электрооборудования, знание нормативно-правовой документации, практику применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при

					видоизмене-нии заданий

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. Входной контроль

Входной контроль проводится на первом практическом занятии и целью его является выяснение объема знаний обучающегося по дисциплинам, предшествующим данной дисциплине. Входной контроль проводится в письменном виде.

Примерный перечень вопросов

1. В каких единицах измеряется частота переменного тока?
2.Чему равна промышленная частота переменного тока в России и США?
3.Приведите формулу для определения мощности на участке цепи переменного (постоянного) тока с сопротивлением R.
4. Сформулируйте закон Ома для цепи постоянного тока.
5. Из каких основных частей состоит генератор переменного тока?
6. Для чего служит трансформатор напряжения?
7. Из каких основных частей состоит трансформатор напряжения?
8. Что такое коэффициент трансформации?
9. Почему трансформаторы переменного тока не могут использоваться для трансформации постоянного тока?
10. Какие типы электростанций Вы знаете?
11. Назовите причины потерь энергии при ее передаче по ЛЭП?
12. Приведите закон Джоуля-Ленца.
13. Каковы особенности передачи электроэнергии на большие расстояния?
14. Какие элементы воздушной линии электропередачи Вы можете назвать?
15. Для чего служат изоляторы на воздушной линии электропередачи?
16. Из какого материала изготавливают провода воздушных линий электропередачи?
17. Опишите устройство простейшего конденсатора.
18. По участку цепи протекает ток величиной 2А, напряжение, приложенное к участку, равно 24 В. Определите сопротивление участка цепи.
19. Какая величина называется действующим значением силы переменного тока?
20. Как связаны силы переменного тока и напряжения в цепи с активным сопротивлением?

3.2. Рефераты (доклады)

Рабочей программой не предусмотрено.

3.3. Контрольные работы

Рабочей программой не предусмотрено.

3.4. Кейс-задания

Рабочей программой не предусмотрено.

3.5. Типовой расчет

Критериями оценки типовых расчетов являются уровень освоения и качество представленного материала к оценке.

Первый уровень знаний - низкий уровень знаний, когда студент способен узнавать, различать, угадывать изучаемые объекты, понятия и т.п. среди аналогичных им.

Второй уровень - способность пересказать, воспроизвести информацию об изучаемом объекте, методе, понятии и т.п.

Третий уровень характеризуется не только способностью пересказать, но и умением объяснить, качественно и количественно доказать основные положения изучаемой дисциплины.

- Четвертый уровень знаний заключается в умении использовать их для решения типовых задач, а также владении навыками творческого мышления, что обеспечивает ориентировку в новых ситуациях.

Тематика типовых расчетов устанавливается в соответствии с содержанием формируемых компетенций и отражает требования стандарта в подготовке специалиста.

Количество вариантов заданий на типовые расчеты не превышает 10.

3.6. Тестовые задания

Письменное тестирование рассматривается как рубежный контроль успеваемости и проводится после изучения определенного раздела дисциплины.

Критерием оценки тестового задания является количество правильно отвеченных тестовых заданий, от 86-100% - отлично, 76-85% - хорошо, 60 – 75% - удовлетворительно.

Результаты тестирования учитываются при рубежных контролях и являются одной из его частей.

Пример одного из вариантов тестовых заданий:

Тест № 1

По дисциплине Монтаж электрооборудования и средств автоматизации

Для направления подготовки «_____» _____

Обучающийся _____ группа _____ дата _____

(ФИО)

ВОПРОС	ВАРИАНТЫ ОТВЕТА	
Как классифицируются помещения в отношении опасности поражения людей электрическим током?	Помещения без повышенной опасности и помещения с повышенной опасностью	
	Помещения без повышенной опасности, помещения с повышенной опасностью, особо опасные помещения	
	Неопасные, опасные и особо опасные помещения	
	Неопасные, малоопасные, опасные и особо опасные помещения	
К измерительным трансформаторам тока прель являют требования по	Номинальному току	
	погрешности	
	Коэффициенту трансформации	
Какие помещения, согласно ПУЭ, называются сырыми?	Помещения, в которых относительная влажность воздуха не превышает 60 %	
	Помещения, в которых относительная влажность воздуха превышает 75 %	
	Помещения, в которых относительная влажность воздуха не превышает 90 %	
	Помещения, в которых относительная влажность воздуха близка к 100 %	
Точка учета и граница балансовой принадлежности указывается в	ПУЭ	
	Договоре	
	Пункте учета	
	Платежном документе	
Каким цветом должны быть обозначены шины трехфазного тока?	Шины фазы А - зеленым, фазы В - желтым, фазы С - красным цветом	
	Шины фазы А - зеленым, фазы В - красным, фазы С - желтым цветом	
	Шины фазы А - желтым, фазы В - зеленым, фазы С - красным цветом	
Сопротивление изоляции измеряют:	мегомметром	
	омметром	
	реостатом	
	вольтметром	

Как обозначаются шины при постоянном токе?	Положительная шина (+) - красным цветом, отрицательная (-) - синим и нулевая рабочая М - голубым цветом	
	Положительная шина (+) - синим цветом, отрицательная (-) - красным и нулевая рабочая М - голубым цветом	
	Положительная шина (+) - зеленым цветом, отрицательная (-) - красным и нулевая рабочая М - голубым цветом	
	Положительная шина (+) - желтым цветом, отрицательная (-) - зеленым и нулевая рабочая М - голубым цветом	
Субъектами розничных рынков электроэнергии являются:	потребители	
	исполнители коммунальной услуги	
	гарантирующие поставщики	
	Сервисные центры	

Дата_____ **Подпись студента**_____

Процент выполнения задания _____ **Оценка** _____

Преподаватель (тестолог**)** _____

(Ф.И.О., должность, подпись)

3.7. Лабораторная работа

Перечень тем лабораторных работ устанавливается в соответствии с рабочей программой:

1. Оконцевание и соединение токоведущих жил проводов и кабелей.
2. Изучение Правил устройства электроустановок.
3. Монтаж комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4кВ.
4. Состав типового проекта «Комплектные трансформаторные подстанции напряжением 10/0,4 кВ»
5. Расчет параметров ВЛИ 0,4 кВ. Выбор места установки ТП 10/0,4кВ.
6. Составление заявки на материалы для строительства участка воздушной линии.
7. Монтаж самонесущих изолированных проводов.
8. Соединение и ремонт проводов воздушных линий электропередачи
9. Составление схем управления асинхронным электродвигателем.
10. Монтаж асинхронного электродвигателя
11. Монтаж нереверсивного магнитного пускателя

12. Монтаж светильников
13. Монтаж открытых проводок плоскими проводами
14. Монтаж осветительной сети
15. Монтаж электропроводок в лотках и трубах. Троссовая электропроводка
16. Монтаж электропроводок. Выбор аппаратов управления и защиты для внутренней проводки.
17. Расчет мощности и монтаж светильника уличного освещения.
18. Монтаж распределительного щита осветительной сети
19. Составление эскизной схемы размещения светильников комбинированного размещения.
20. Техника безопасности при выполнении монтажных работ. Правила оказания первой помощи.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с Методическими указаниями по выполнению лабораторных и практических работ по дисциплине «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации».

3. 8 Рубежный контроль

В соответствии с рабочей программой дисциплины предусматривается 5 рубежных контролей, форма проведения – устный опрос.

Вопросы рубежного контроля 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Назовите марки и стандартные сечения проводов ВЛ-10 и 0,38 кВ.
2. Приведите определение стрелы провеса провода.
3. Как подразделяются опоры ВЛ по назначению?
4. Приведите определение анкерного и промежуточного пролета.
5. Чему равно ориентировочное значение величины промежуточного пролета ВЛ-0,38 и 10 кВ?
6. Из каких элементов состоит деревянная анкерная опора ВЛ-10 кВ? (ответ поясните рисунком).
7. В каком направлении устанавливается подкос у угловой, ответвительной и концевой анкерных опор?
8. В каком случае устанавливается разгрузочный анкер?
9. Каким образом стойка опоры крепится к приставке?
10. Перечислите способы оконцевания изолированных проводов.
11. Перечислите способы соединения изолированных проводов.
12. Приведите условные обозначения газопровода, водопровода, воздушной линии связи.
13. Перечислите последовательность работ при сооружении ВЛ-10 кВ.

14. В каких случаях необходимо двойное крепление проводов ВЛ-10 кВ?

15. Каким образом следует поднимать провода на опоры ВЛ?

16. Перечислите марки крюков и изоляторов ВЛ-0,38 кВ.

17. Перечислите стандартные мощности трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ.

18. Как подразделяются подстанции 10/0,4 кВ по конструктивному исполнению?

19. Приведите условные обозначения светильника уличного освещения и повторного заземления.

20. Сколько требуется изоляторов для ВЛ-10 кВ, состоящей из двух концевых и пяти промежуточных опор?

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Сколько требуется стоек, чтобы собрать 3 концевых, 1 угловую и 8 промежуточных опор?

2. Сколько промежуточных опор необходимо установить в анкерном пролете ВЛ-0,38 кВ, если его длина 100 метров?

3. Сколько промежуточных опор необходимо установить в анкерном пролете ВЛ-0,38 кВ, если его длина 200 метров?

4. Сколько требуется изоляторов для участка ВЛ-10 кВ, состоящей из 2 анкерных и 10 промежуточных опор?

5. Чему равна длина участка ВЛ-10 кВ на местности, если на плане его длина 4см (масштаб 1:2000)?

6. Перечислите способы соединения проводов воздушных линий.

7. Перечислите приспособления, применяемые для соединения проводов воздушных линий.

8. Опишите процесс соединения проводов ВЛ при помощи овальных соединителей.

9. Опишите процесс соединения проводов ВЛ при помощи термитной сварки.

10. Перечислите марки изоляторов для ВЛ-10 кВ.

Вопросы рубежного контроля 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Опишите устройство контура заземления подстанции 10/0,4 кВ.

2. Приведите основное требование к контуру заземления подстанции10/0,4 кВ.

3. Какие элементы комплектной трансформаторной подстанции должны быть заземлены?

4. Перечислите последовательность операций при монтаже КТП 10/0,4 кВ.

5. Для чего предназначен силовой трансформатор подстанции кВ?

6. Для чего предназначены разрядники?

7. Для чего предназначены плавкие предохранители?

8. Для чего предназначены трансформаторы тока?

9. Для чего предназначены автоматические выключатели?

10. Какие требования техники безопасности необходимо соблюдать при монтаже КТП 10/0,4 кВ?

11. Из каких основных частей состоит КТП 10/0,4 кВ?

12. Какое оборудование установлено в высоковольтном шкафу КТП 10/0,4 кВ?

13. Какое оборудование установлено в низковольтном шкафу КТП 10/0,4 кВ?

14. Где устанавливается разъединитель?

15. Расшифруйте марку разъединителя РЛНД-10.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Как обозначаются схемы соединения обмоток трансформатора «треугольник», «звезда» и «звезда с выводом нулевой точки»?

2. Приведите определение электроустановки, ответ поясните примером.

3. Определите место установки КТП 10/0,4 кВ, предназначенной для питания двух потребителей электроэнергии. Установленная мощность 1-го потребителя 100 кВт, 2-го 50 кВт, расстояние между потребителями 120 метров. Ответ поясните рисунком.

4. Приведите названия разделов Правил устройства электроустановок.

5. Каким должно быть расстояние по вертикали до поверхности земли от проходных изоляторов и нижней кромки корпуса КТП 10/0,4 кВ?

6. В каких случаях вокруг КТП 10/0,4 кВ сооружается ограждение, каким требованиям оно должно соответствовать?

7. Каким образом выполняется соединение элементов подстанции с контуром заземления?

8. Почему запрещается устанавливать корпус подстанции вместе с силовым трансформатором?

9. В чем преимущество комплектной трансформаторной подстанции перед мачтовой?

Вопросы рубежного контроля 3

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Перечислите основные типы и серии электродвигателей, используемых в сельском хозяйстве.

2. В чем преимущества электродвигателей серии 4А перед серией А2?

3. Каким может быть исполнение электродвигателей в зависимости от способа установки?

2. Как маркируются электродвигатели серии 4А?

5. Опишите способы установки электродвигателей.

6. Перечислите способы соединения электродвигателей с рабочей машиной.

7. Назовите последовательность работ, выполняемых при монтаже электродвигателей.

8. Как выполняется зануление и заземление электродвигателей?

9. Перечислите автоматические и неавтоматические аппараты управления.

10.Опишите устройство магнитного пускателя.

11.Как маркируются магнитные пускатели серии ПМЛ?

12.На какой высоте и на каком расстоянии от электродвигателя устанавливается магнитный пускатель?

13. Какие источники света применяются для внутреннего и наружного освещения?

14. В чем преимущества газоразрядных ламп перед лампами накаливания?

15. Из каких основных частей состоит светильник, их назначение?

16. Как подразделяются светильники в зависимости от места расположения?

17. Чем отличается, с точки зрения крепления, потолочный светильник от подвесного?

18. Как надо расположить два светильника, чтобы получить равномерную освещенность?

19. Как надо расположить четыре светильника, чтобы получить равномерную освещенность?

20. На какие виды подразделяется внутреннее освещение?

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Для чего предназначен стартер в схеме управления люминесцентными лампами?

2. Для чего предназначен дроссель в схеме управления люминесцентными лампами?

3. Что представляет собой зажигающее устройство для ламп ДНаТ?

4. Как крепятся светильники к железобетонным перекрытиям?

5. Какие светильники называются герметичными?

6. В зависимости от каких условий выбирается тип светильника?

7. Из каких основных частей состоит осветительная установка?

8. Как крепятся светильники к деревянным перекрытиям?

9. В каком разделе Правил устройства электроустановок содержатся требования к электрическому освещению?

10. Поясните принцип действия ламп накаливания?

11. Поясните принцип действия люминесцентных ламп?

Вопросы рубежного контроля 4

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Приведите определение электропроводки.

2. Перечислите виды электропроводок и дайте их краткую характеристику.

3. Перечислите изоляционные материалы, применяемые при изготовлении проводов и кабелей.

4. Перечислите стандартные сечения токоведущих жил проводов электропроводок.

5. Приведите пример маркировки проводов.

6. Перечислите способы прокладки провода при выполнении электропроводок.

7. Назовите способы крепления провода в зависимости от способа прокладки.

8. Перечислите последовательность работ при монтаже осветительной электропроводки плоскими проводами.

9. Приведите марки специальных проводов и кабелей для тросовых проводок.

10. В каком разделе Правил устройства электроустановок содержатся требования к электропроводкам?

11. Какое оборудование устанавливается на трансформаторной подстанции 35/10 кВ со стороны 35 кВ?

12. Какое оборудование устанавливается на трансформаторной подстанции 35/10 кВ со стороны 10 кВ?

13. Какие устройства служат для защиты подстанции 35/10 кВ от коротких замыканий и атмосферных перенапряжений?

14. Какие аппараты используются для включения и отключения силового трансформатора со стороны 35 кВ?

15. Какие параметры указываются на эскизе тросовой проводки?

16. Опишите конструкцию для установки силового трансформатора 35/10 кВ.

17. В каком случае трансформаторная подстанция называется тупиковой, ответвительной, проходной, узловой?

18. Из каких основных частей состоит трансформаторная подстанция 35/10 кВ?

19. Какие элементы включает в себя ОРУ 35 кВ?

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Для чего служит заградитель?

2. Что означает стрелка в условном обозначении силового трансформатора?

3. Что означают марки ТМН-1000/35, РНДЗ-2-35?

4. Как выполняется проход электропроводки через стены и перекрытия?

5. Приведите наименьшее допустимое значение сопротивления изоляции электропроводки.

6. Какие требования необходимо соблюдать при прокладке провода по сгораемой поверхности?

Вопросы рубежного контроля 5

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Приведите определение электроизделия.
2. Перечислите типы электропроводок и дайте их краткую характеристику.
3. Перечислите изоляционные материалы, применяемые при изготовлении проводов и кабелей.
4. Перечислите стандартные сечения токоведущих жил проводов электропроводок.
5. Приведите пример маркировки проводов.
6. Перечислите способы прокладки провода при выполнении электропроводок.
7. Назовите способы крепления провода в зависимости от способа прокладки.
8. Перечислите последовательность работ при монтаже осветительной электропроводки плоскими проводами.
9. Приведите марки специальных проводов и кабелей для тросовых проводок.
10. В каком разделе Правил устройства электроустановок содержатся требования к электропроводкам?
11. Какое оборудование устанавливается на трансформаторной подстанции 35/10 кВ со стороны 35 кВ?
12. Какое оборудование устанавливается на трансформаторной подстанции 35/10 кВ со стороны 10 кВ?
13. Какие устройства служат для защиты подстанции 35/10 кВ от коротких замыканий и атмосферных перенапряжений?
14. Какие аппараты используются для включения и отключения силового трансформатора со стороны 35 кВ?
15. Какие параметры указываются на эскизе тросовой проводки?
16. Опишите конструкцию для установки силового трансформатора 35/10 кВ.
17. В каком случае трансформаторная подстанция называется тупиковой, ответвительной, проходной, узловой?
18. Из каких основных частей состоит трансформаторная подстанция 35/10 кВ?
19. Какие элементы включает в себя ОРУ 35 кВ?

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Для чего служит заградитель?
2. Что означает стрелка в условном обозначении силового трансформатора?
3. Что означают марки ТМН-1000/35, РНДЗ-2-35?
4. Как выполняется проход электропроводки через стены и перекрытия?

5. Приведите наименьшее допустимое значение сопротивления изоляции электропроводки.

6. Какие требования необходимо соблюдать при прокладке провода по сгораемой поверхности?

3.9 Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия видом промежуточной аттестации является экзамен.

В экзаменационный билет входит практическая ситуационная задача.

Вопросы, выносимые на экзамен

Вопросы, выносимые на экзамен

1. Приведите определение электроустановки. Ответ поясните примером.
2. Приведите названия разделов Правил устройства электроустановок.
3. Приведите пример производственной ситуации, в которой следует обратиться к Правилам устройства электроустановок.
4. Какие требования предъявляются к конструктивным элементам зданий, используемым для прокладки проводов и кабелей? Укажите номер соответствующего пункта Правил устройства электроустановок.
5. Каким требованиям должны соответствовать места соединения и ответвления проводов и кабелей? Укажите номер соответствующего пункта Правил устройства электроустановок.
6. В каких случаях разрешается выполнять открытую прокладку незащищенных изолированных проводов? Укажите номер соответствующего пункта Правил устройства электроустановок.
7. Приведите правила пересечения незащищенных изолированных проводов. Укажите номер соответствующего пункта Правил устройства электроустановок.
8. Какие виды электропроводок могут применяться в чердачных помещениях? Укажите номер соответствующего пункта Правил устройства электроустановок.
9. Какие требования предъявляются к открытым электропроводкам в чердачных помещениях? Укажите номер соответствующего пункта Правил устройства электроустановок.
10. Провода какого сечения следует применять на ВЛ напряжением до 1кВ по условиям механической прочности? Укажите номер соответствующего пункта Правил устройства электроустановок.
11. Под каким углом следует выполнять пересечение воздушной линии электропередачи и линии связи? Укажите номер соответствующего пункта Правил устройства электроустановок.
12. Перечислите виды схем. На какие типы подразделяются электрические схемы?
13. Дайте краткую характеристику структурных и функциональных схем.
14. Приведите пример структурной и функциональной схемы.
15. Дайте краткую характеристику принципиальных схем. Приведите пример принципиальной схемы.
16. Дайте краткую характеристику схем соединений и подключения. Приведите пример схем соединений и подключения.
17. Приведите принципиальную схему управления асинхронным электродвигателем с короткозамкнутым ротором при помощи магнитного пускателя, выполненную совмещенным и разнесенным способом.
18. Приведите графические и буквенные условные обозначения электроизмерительных приборов.
19. Приведите графические и буквенные условные обозначения плавкого предохранителя,

разрядника, трансформатора напряжения, трансформатора тока, сигнальной лампы накаливания.

20.Приведите графические и буквенные условные обозначения кнопки управления, транзистора, тиристора, диода, резистора, конденсатора.

21.Приведите определения габарита воздушной линии электропередачи, стрелы провеса провода, промежуточного пролета. Ответ поясните рисунком.

22.Поясните, в каком случае на воздушной линии электропередачи устанавливаются промежуточные опоры, концевые анкерные опоры, угловые анкерные опоры, ответвительные анкерные опоры, переходные анкерные опоры?

23.В каком направлении устанавливается подкос у концевой анкерной опоры, угловой анкерной опоры, ответвительной анкерной опоры, переходной анкерной опоры?

24.Опишите конструкцию деревянной анкерной опоры воздушной линии электропередачи 10 кВ. Ответ поясните рисунком.

25. Опишите технологию сооружения воздушной линии электропередачи 10кВ.

26.Перечислите марки и стандартные сечения проводов воздушной линии электропередачи 10 кВ.

27.Перечислите марки крюков и изоляторов воздушных линий электропередачи 0,38 и 10 кВ. Дайте их расшифровку.

28.Опишите способы крепления провода на концевых и промежуточных опорах.

29.Опишите процесс соединения проводов воздушной линии электропередачи овальными соединителями.

30.Опишите процесс соединения проводов воздушной линии электропередачи термитной сваркой.

31.Что означают марки КС-16, ДКС-18, КН-18, НС-18, ШФ-10?

32.Что означают марки АС-50, А-16, СОАС-35, ПА-3, ПС-2?

33.Опишите технологию укладки силового кабеля в траншее.

34.Опишите конструкцию силового кабеля. Ответ поясните рисунком поперечного сечения кабеля.

35.Опишите назначение изоляции, оболочек, экранов и броневых покрытий кабелей.

36.Из какого материала изготавливаются токоведущие жилы, изоляция, оболочки и экраны кабелей?

37.Опишите достоинства и недостатки кабельных линий электропередачи по сравнению с воздушными.

38.Опишите технологию соединения кабелей при помощи кабельных муфт.

39.Опишите особенности прокладки кабелей при отрицательных температурах.

40.Опишите технологию прокладки кабельных линий электропередачи внутри помещений.

41.Перечислите типы и стандартные мощности трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ.

42.Опишите устройство комплектной трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ.

43.Опишите технологию изготовления контура заземления трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ.

44.Приведите принципиальную электрическую схему трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ. Поясните назначение ее элементов.

45.Опишите технологию монтажа трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ.

46.Поясните назначение силового трансформатора, разрядников, плавких предохранителей, измерительных трансформаторов тока, автоматических выключателей.

47.Перечислите элементы комплектной трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ, которые соединяются с контуром заземления.

48.Перечислите электрооборудование установленное на комплектной трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ.

49.Опишите методику выбора места установки трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ.

50.Расшифруйте марку разъединителя РЛНД-10, поясните его назначение.

Образец экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный университет имени Н.И. Вавилова»
Кафедра «Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии»

Экзаменационный билет №1
по дисциплине «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации»

1. Классификация коммутационного оборудования 0,4 кВ.
2. Виды электрических схем.
3. Работая в должности монтажника составить электрическую схему подключения реверсивного асинхронного двигателя привода задвижки компрессора при помощи контактора, кнопочного поста при напряжении питания 380 В для кратковременного и длительного режима работы. Учесть необходимые элементы защиты от аварийных режимов.

Зав. кафедрой Трушкин В.А.

Перечень ситуационных задач:

1. Работая в должности монтажника составить электрическую схему подключения реверсивного асинхронного двигателя привода задвижки компрессора при помощи контактора, кнопочного поста при напряжении питания 380 В для кратковременного и длительного режима работы. Учесть необходимые элементы защиты от аварийных режимов.
2. Работая в должности монтажника составить электрическую схему подключения нереверсивного асинхронного двигателя привода кулера вентилятора при помощи контактора, кнопочного поста при напряжении питания 380 В для длительного режима работы. Учесть необходимые элементы защиты от аварийных режимов.
3. Составить однолинейную схему КТП с воздушным вводом, воздушным выводом двух отходящих линий.
4. Составить заявку на комплектование анкерной угловой опоры со светильником.
5. Составить заявку на монтаж осветительной опоры с СИП и питания двух потребителей.
6. Работая в должности электромонтера составить схему управления асинхронным двигателем с двух постов.
7. Работая в должности электромонтера проверить на примере помещения и привести минимальные расстояния внутренней проводки от систем отопления, дверей и оконных проемов.
8. Работая в должности мастера участка привести необходимые минимальные размеры зоны ограждения КТП на плане подстанции, установить охранную

зону ВЛ 0,4 кВ.

9. Работая в должности проектировщика выбрать минимально допустимое сечение жил СИП для токов 105 А, 125 А, 84 А.
10. Работая в должности инспектора провести комплектование пункта учета однофазного потребителя на опоре ВЛ.

3.9 Собеседование

Собеседование представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме или проблеме.

Примерный перечень тем для собеседования

1. Мероприятия, предшествующие монтажным работам на ВЛ.
2. Контакторы. Назначение.
3. Магнитные пускатели. Комплектность.
4. Область применения КТП.
5. Методика выбора места установки КТП.
6. Назначение разрядника. Место установки.
7. Назначение функциональных схем.
8. Принцип составления принципиальных схем.
9. Наружная электропроводка.
10. Нормативные документы, регламентирующие монтаж электроустановок.

3.10 Практическое занятие

Перечень тем практических занятий устанавливается в соответствии с рабочей программой:

1. Расчет параметров ВЛИ 0,4 кВ. Выбор устройств защиты ТП 10/0,4кВ.
2. Составление схемы внутренней силовой проводки..
3. Составление схемы осветительной сети.
4. Состав типового проекта «Комплектные трансформаторные подстанции напряжением 10/0,4 кВ»
5. Выбор марки и сечения проводов внутренней проводки.
6. Монтаж электропроводок в лотках и трубах. Составление эскиза.
7. Монтаж кабеля 0,4 кВ. Составление эскиза.

Практические занятия выполняются в соответствии с Методическими указаниями по выполнению лабораторных и практических работ по дисциплине «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации».

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей, контроля самостоятельной работы, выполнения лабораторных работ и практических занятий.

Формы контроля и задания разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 5.

Таблица 5

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (зачет)			Описание
высокий	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешно-

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (зачет)			Описание
				сти в ответе на зачете и при выполнении заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

4.2.1. Критерии оценки текущего контроля и промежуточной аттестации

При ответе на вопрос «Назовите основные преимущества прокладки электропроводки в лотках» обучающийся демонстрирует:

знания: *приводит технологию прокладки*

умения: *перечисляет последовательность монтажа с отличиями от других способов*

владение навыками: *Приводит принципы организации, монтажа, достоинства данного вида прокладки.*

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует: - знание материала нормативных документов, практики применения нормативных документов и методик (приемов монтажа) электротехнических устройств, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение применять методики и последовательность монтажа электрооборудования в зависимости от видов и условий работ, используя современные методы и показатели такой оценки; - успешное и системное владение навыками чтения и оценки данных проектной документации, электрических схем, правил и методик монтажа электрооборудования
хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение применять типовые методики и последовательность действий при монтаже электрооборудования, используя современные методы и показатели такой оценки; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопро-

	вождающееся отдельными ошибками владение навыками чтения и оценки проектной документации при монтаже электрооборудования, применения требований нормативной документации
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; – в целом успешное, но не системное умение выдерживать требования нормативных документов и последовательность действий при монтаже электрооборудования, используя современные методы и показатели оценки знаний нормативных документов и технологических карт работ; – в целом успешное, но не системное владение навыками чтения и оценки представленных схем и проектной документации
неудовлетворительно	обучающийся: – не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале проектной документации, требований нормативной документации, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; – не умеет использовать методы и приемы монтажа электрооборудования, применять соответствующий ручной инструмент и средства защиты, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; – обучающийся не владеет навыками чтения и оценки проектной документации, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено

4.2.2. Критерии оценки выполнения лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:
знания: методику и содержание лабораторной работы
умения: применять знания для получения заданных данных
владение навыками: анализа результатов полученных данных

Критерии оценки выполнения лабораторных работ

отлично	обучающийся демонстрирует: – Назначение, методику выполнения работы, методику анализа данных, способен самостоятельно собрать электрические схемы
хорошо	обучающийся демонстрирует: – Назначение, методику выполнения работы, способен самостоятельно собрать электрические схемы
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует:

	– Назначение, методику выполнения работы
неудовлетворительно	обучающийся: – Не демонстрирует знаний о назначении электрических схем и требований техники безопасности

4.2.3. Критерии оценки практических занятий

При выполнении практических занятий обучающийся демонстрирует:
знания: методику и содержание практического занятия
умения: применять знания для получения заданных данных
владение навыками: анализа результатов, полученных данных

Критерии оценки выполнения практических занятий

отлично	обучающийся демонстрирует: – Назначение, методику выполнения занятия, методику анализа данных, способен самостоятельно провести расчет и комплектование
хорошо	обучающийся демонстрирует: – Назначение, методику выполнения занятия, способен самостоятельно провести расчет и комплектование
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – Назначение, методику выполнения работы
неудовлетворительно	обучающийся: – Не демонстрирует знаний о методике выполнения занятия, не способен провести расчет и комплектование

4.2.4. Критерии оценки выполнения тестовых заданий

При выполнении тестовых работ обучающийся демонстрирует:
знания:

Критерии оценки выполнения тестовых заданий

отлично	обучающийся демонстрирует: – правильные ответы на не менее 80% вопросов
хорошо	обучающийся демонстрирует: – Правильные ответы на не менее 70% вопросов
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – Правильные ответы на не менее 60% вопросов
неудовлетворительно	обучающийся: – Правильные ответы на менее 59% вопросов

4.2.5. Критерии оценки выполнения типовых расчетов

При выполнении типовых расчетов обучающийся демонстрирует:
знания: методики проведения инженерных расчетов и последовательность выбора

умения: применять типовые методики расчёта параметров оборудования и использования необходимых материалов

владение навыками: пространственного размещения оборудования при составлении эскизов и схем

Критерии оценки выполнения типовых расчетов

отлично	обучающийся демонстрирует: -точное и полное выполнение задания с определенной точностью обучающийся демонстрирует:
хорошо	обучающийся демонстрирует: – Полное выполнение задания с нарушением порядка расчета и размерности
удовлетворительно	- обучающийся демонстрирует: Не полное выполнение и задания с правильным порядком расчета обучающийся:
неудовлетворительно	– Применяет не соответствующие заданию методик расчета, выполнение не требуемых заданием расчетом

4.2.6. Критерии оценки выполнения устного ответа при собеседовании

В процессе собеседования обучающийся демонстрирует:

знания: материала, изученного по рассматриваемой теме, а также других вопросов, логически связанных с данной темой.

умения: сформированное умение работать с изученной информацией, принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы, предлагать оптимальные варианты решения поставленных задач.

владение навыками: решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.

Критерии оценки

Отлично	обучающийся демонстрирует: – знание материала рассматриваемой темы, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; – умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы, предлагать оптимальные варианты решения поставленных задач; – успешное и системное владение навыками работы с информацией, а также навыки рационального решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
Хорошо	обучающийся демонстрирует: – знание материала, не допускает существенных неточностей; – в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы и предлагать варианты решения поставленных задач; – в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками работы с информацией и решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.

Удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала; - в целом успешное, но не системное умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы и предлагать варианты решения поставленных задач; - в целом успешное, но не системное владение навыками работы с информацией и решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
Неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в рассматриваемой тематике, не знает практику применения изученного материала, допускает существенные ошибки; - не умеет работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы, предлагать варианты решения поставленных задач, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает или не отвечает совсем на заданные вопросы; - обучающийся не владеет навыками работы с информацией, а также навыками решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.

Разработчик(и): доцент, Левин М.А. _____

(подпись)