

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Красноярский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института ИСиЭ
Кузьмин Н.В.
«26»мая 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
(текущего оценивания, промежуточной аттестации)

Институт инженерных систем и энергетики
Кафедра теоретических основ электротехники
Специальность 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и
оборудования
Дисциплина: Электротехника и электронная техника
Курс 1
Семестр 1
Форма обучения очная
Квалификация выпускника техник-механик
Срок освоения ОПОП 2г. 10м

Красноярск 2023

Составитель: Семенов Александр Федорович., преподаватель «06» марта 2023г

Эксперт: Довгун В.П., д.т.н., профессор каф. СААУП, ИКИТ СФУ «07» марта 2023г.

ФОС разработан в соответствии с рабочей программой дисциплины «Электротехника и электронная техника»

ФОС обсужден на заседании кафедры теоретических основ электротехники протокол №8 от «10» марта 2023г

Зав. кафедрой теоретических основ электротехники Клундук Галина Анатольевна, к.т.н., доцент
«10»марта 2023г

ФОС принят методической комиссией института ИСиЭ, протокол № 9 от 31.04.2023 г.

Председатель методической комиссии ИИСиЭ Доржиев А.А., к.т.н., доцент
31.04.2023 г.

Основная часть

1. Цель и задачи фонда оценочных средств

Целью создания ФОС дисциплины является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательных программ, рабочих программ модулей дисциплин «Электротехника и электронная техника».

ФОС по дисциплине решает задачи

- контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний,
- умений, навыков и уровня сформированности компетенции, определенных в ФГОС СПО по направлению подготовки 4.35.02.08 «Механизация сельского хозяйства»;
- контроль (с помощью набора оценочных средств) и управление (с помощью элементов обратной связи) достижением целей реализации ОПОП, определенных в виде набора общекультурных и профессиональных компетенций выпускников;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс Университета.

Назначение фонда оценочных средств:

Используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью, в том числе самостоятельной работой студентов. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания студента используются как показатель его текущего рейтинга.

А также предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения модуля дисциплины «Электротехника и электронная техника» в установленной учебным планом форме: *экзамен*.

2. Нормативные документы

ФОС разработан на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по направлению подготовки 4.35.02.08 «Механизация сельского хозяйства», рабочей программы дисциплины «Электротехника и электронная техника».

3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций.

Компетенция	Этап формирования компетенции	Образовательные технологии	Тип контроля	Форма контроля
ОК1-2	теоретический	лекции, самостоятельная работа	текущий	тестирование
ПК1.1-1.5	практико-ориентированный	практические, лабораторные самостоятельная работа	текущий	выполнение и защита практических и лабораторных работ, выполнение домашних работ.
ПК2.1-2.5	оценочный	аттестация	промежуточный	зачет

4. Показатели и критерии оценивания компетенций

Таблица 4.1– Показатели и критерии оценки результатов обучения

Показатель оценки результатов обучения	Критерий оценки результатов обучения	Шкала оценивания
Код компетенции	Наименование компетенции	
ОК-1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	
ОК-2	организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	
ПК 1.1	выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.	
ПК 1.2	выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.	
ПК 1.3	поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.	
ПК 1.4	осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.	
ПК 1.5	участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.	
ПК 2.1	выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций.	
ПК 2.2	выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.	
ПК 2.3	обеспечивать электробезопасность.	
ПК 2.4	осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.	
ПК 2.5	диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.	
Пороговый уровень	Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студенты обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми умениями по дисциплине. Студенты способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач - использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов.	60-72 баллов (удовлетворительно)
Продвинутый уровень	Осуществляет работы по установке, настройке и обслуживанию систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов.	73-86 баллов (хорошо)
Высокий уровень	Студенты демонстрируют способность разрабатывать техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению настройки и обслуживанию технических и программно-аппаратных средств систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов.	87-100 баллов (отлично)

5. Фонд оценочных средств

5.1. Фонд оценочных средств для текущего контроля

Текущий контроль используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) студентов. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания студента используются как показатель его текущего рейтинга. Текущий контроль успеваемости студентов включает в себя: тестирование, выполнение и защита лабораторных работ, выполнение домашних работ, оценка решения контрольных работ.

5.1.1. Банк тестовых заданий. Критерии оценивания

Тестовые задания по модулю:

Модуль 1. Основы электротехники

Модуль 2. Электрические машины, основы электропривода и электрооборудование

Модуль 3. Основы электроснабжения

Модуль 4. Основы электроники и электрические измерения

Формы тестовых заданий	Примеры тестовых заданий	Варианты ответов
Задание №1 на установление соответствия	Напряженность электрического поля, при которой происходит пробой диэлектрика называется ...	А) электронной поляризацией Б) диэлектрической проницаемостью В) электрической прочностью Г) пробивным напряжением
Задание №2 на установление соответствия	Электрическая цепь состоит как минимум из двух элементов ...	<i>Укажите не менее двух вариантов ответа</i> А) потребителя Б) ключа В) устройства защиты Г) источника
Задание №3 на установление соответствия	Направление силы, с которой действует магнитное поле на проводник с током, определяют по правилу ...	А) правой руки Б) буравчика В) Ленца Г) левой руки
Задание №4 на установление соответствия	В электротехнике переменным током называют такой ток, который периодически изменяет ...	<i>Укажите не менее двух вариантов ответа</i> А) величину Б) направление В) плотность Г) только величину, а не направление
Задание №5 на установление соответствия	Для расширения пределов измерения измерительных механизмов амперметров применяются ...	А) шунты Б) добавочные сопротивления В) силовые трансформаторы Г) трансформаторы напряжения
Задание №6 на установление соответствия	В системе электроснабжения в основном используют масляные трансформаторы. Масло в трансформаторах выполняет двойную функцию ...	<i>Укажите не менее двух вариантов ответа</i> А) улучшает охлаждение обмоток и магнитопровода Б) повышает электрическую прочность изоляции

		В) повышает КПД Г) повышает мощность трансформатора
Задание № 7 на установление соответствия	Направление вращения двигателя постоянного тока зависит от направления магнитного потока и тока в проводниках обмотки якоря. Чтобы изменить направление вращения якоря, следует изменить направление тока якоря либо тока возбуждения.	<i>Укажите не менее двух вариантов ответа</i> А) сопротивления цепи якоря Б) направления тока якоря В) нуля и фазы в проводе питания Г) направления тока возбуждения
Задание № 8 на установление соответствия	Режим работы, который применяется в электроприводах кранов, подъемников, холодильных установок, называется ...	А) кратковременным Б) продолжительным В) повторно-кратковременным Г) перемежающим
Задание № 9 на установление соответствия	Генераторным называется датчик, в котором изменение неэлектрической величины вызывает появление ЭДС.	А) генераторным Б) параметрическим В) контактным Г) оптическим
Задание № 10 на установление соответствия	Задание № 14 Провода, применяемые в воздушных ЛЭП, в которых сочетается прочность с высокой электропроводностью, являются ...	А) медными Б) стальными В) сталеалюминиевыми Г) алюминиевыми

Критерии оценивания

Количество правильных ответов	Процент выполнения	Оценка
	более 87 %	Отлично
	83-86 %	Хорошо
	60-72 %	Удовлетворительно
	менее 60%	Неудовлетворительно

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточного контроля ФОС промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины в установленной учебным планом форме: экзамен.

В ходе текущего контроля проводится оценивание качества изучения и усвоения студентами учебного материала по разделам, темам, модулям (логически завершенной части учебного материала) в соответствии с требованиями программы.

5.2.1. Оценочное средство к экзамену для студентов.

Трудоемкости дисциплины для аудиторных занятий: практические занятия – 32 часа.

Трудоемкости дисциплины для самостоятельной работы студента (15 часа): подготовка к лабораторным занятиям – 5 часов; изучение теоретического материала – 10 часов.

В результате освоения дисциплины «Электротехника и электронная техника» студент должен достигнуть следующих результатов образования:

знать:

- электротехническую терминологию;
- основные законы электротехники;
- типы электрических схем;
- правила графического изображения электрических схем;
- методы расчета электрических цепей;
- основные элементы электрических цепей;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты;
- схемы электроснабжения;
- основные правила эксплуатации электрооборудования;
- способы экономии электроэнергии;
- основные электротехнические материалы;
- правила сращивания, спайки и изоляции проводов.

уметь:

- читать принципиальные схемы;
- рассчитывать параметры электрических схем;
- собирать электрические схемы;
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ

Список вопросов к экзамену

1. Основы теории электромагнитного поля. Параметры, характеризующие электрическое и магнитное поля. Проявления электромагнитного поля.
2. Электрическая цепь и ее схема замещения. Активные и пассивные элементы схемы замещения и их основные характеристики. Основные топологические понятия, определяющие конфигурацию схемы замещения электрической цепи.
3. Основные законы электротехники: законы Ома и Кирхгофа, Джоуля-Ленца.
4. Типовые схемы соединения приемников электрической энергии. Эквивалентные преобразования схем соединения приемников.
5. Распределение потенциала вдоль электрической цепи.
6. Методы анализа электрических цепей. Метод контурных токов и узловых потенциалов.
7. Электрическая энергия и мощность в ЭЦПТ.
8. Режимы работы электрической цепи.
9. Нелинейные цепи постоянного тока. Метод анализа нелинейных цепей.
10. Понятия о переменных периодических токах. Получение синусоидальной ЭДС. Основные параметры переменного синусоидального тока.
11. Графические и аналитические способы представления синусоидальных ЭДС, токов и напряжений. Действия с комплексными числами.
12. Резистивный элемент, катушка индуктивности и конденсатор в цепи синусоидального тока, связь между напряжениями и токами. Векторные диаграммы.
13. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением активных и реактивных элементов. Векторные диаграммы, треугольники сопротивлений и мощностей. Резонанс напряжений: условие возникновения.
14. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением активных и реактивных элементов. Векторные диаграммы, треугольники проводимостей и мощностей. Резонанс токов: условия возникновения.
15. Электрическая энергия и мощность в ЭЦ переменного тока.
16. Получение 3-х фазной симметричной системы ЭДС. Соотношения фазных и линейных напряжений в трехфазном генераторе. Векторные диаграммы.

17. Трех- и четырехпроводная электрическая цепь. Симметричная и несимметричная нагрузка в 3-х фазных цепях. Роль нейтрального провода.
18. Мощность в 3-х фазных цепях переменного тока. Измерение мощности.
19. Понятия магнитной цепи и ее элементов. Законы магнитных цепей. Расчет неразветвленной магнитной цепи с источником постоянной МДС.
20. Электромагнитные устройства.
21. Электрические трансформаторы.
22. Асинхронные двигатели: назначение, конструкция, принцип действия, паспортные данные и эксплуатационные характеристики.
23. Способы пуска и регулирования скорости асинхронных двигателей.
24. Энергообеспечение технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения.
25. Особенности расчета производственных мощностей.
26. Расчет загрузки оборудования при производстве продуктов питания животного происхождения.
27. Основы рационального выбора электрооборудования технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения.
28. Схемы электроснабжения. Потери мощности в линиях электропередач (ЛЭП). Способы снижения потерь мощности ЛЭП.
29. Меры безопасности при возникновении экстренных ситуаций на энергооборудовании предприятия.
30. Основы электробезопасности: защита от атмосферных перенапряжений, защитное заземление и зануление.
31. Особенности расчета производственных мощностей.
32. По какому принципу осуществляется расчет загрузки оборудования при производстве продуктов питания животного происхождения?
33. Перечислить наиболее распространенные схемы электроснабжения.
34. Чем вызваны потери мощности в линиях электропередач?
35. Перечислить способы снижения потерь мощности в линиях электропередач.
36. Каким образом осуществляется защита электрооборудования от атмосферных перенапряжений?
37. Для чего необходимо заземление корпусов электрооборудования?
38. Объясните, как и для чего выполняется схема зануление.
39. Какие помещения относятся к помещениям с повышенной опасностью?
40. Перечислите мероприятия, обеспечивающие безопасные условия эксплуатации электротехнических устройств.

Требования для сдачи экзамена.

Студенты, обучающиеся по очной форме, получают допуск к экзамену при выполнении следующих условий:

- 1) прохождение тестирования;
- 2) выполнение и защита лабораторных работ.

Содержание практических занятий:

Лабораторная работа № 1 «Изучение зависимости сопротивления реальных проводников от их геометрических параметров и удельных сопротивлений материалов»;

Лабораторная работа № 2 «Исследование сопротивлений проводников при параллельном и последовательном соединении»;

Лабораторная работа № 3 «Исследование режимов работы и методов расчета линейных цепей постоянного тока с одним источником питания»;

Лабораторная работа № 4 «ЭДС и внутреннее сопротивление источников постоянного тока. Закон Ома для полной цепи»;

Лабораторная работа № 5 «Исследование сложных цепей постоянного электрического тока»;

Лабораторная работа № 6 «Мощность в цепи постоянного тока»;
Лабораторная работа № 7 «Исследование нелинейных электрических цепей постоянного тока».

Оценка **«отлично»** ставится в случае, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Оценка **«хорошо»** ставится студенту, который твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится студенту, который освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится студенту, который не знает отдельных разделов программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

К экзамену допускается студент, который освоил основной материал, не имеет пробелов по отдельным темам и защитил работы на положительную оценку.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

№	Наименование учебника (учебного пособия)	Авторы	Издательство	Год издания	Объем в стр.
1	Электротехника и электроника	Петленко Б. И. и др.	Москва: Академия	2010	
2	Электротехника и электроника	Гальперин М. В.	М.: ФОРУМ	2010	
3	Электротехника и электроника Ч.1, Ч. 2 (учебно-методическое пособие)	Жуков, С. П.	Красноярск : КрасГАУ	2010	
4	Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники	Рекус Г. Г., Белоусов А. И.	М. : Высшая школа	2001	

6.2. Дополнительная литература

№	Наименование учебника (учебного пособия)	Авторы	Издательство	Год издания	Объем в стр.
1	Электротехника и электроника	Горелов С. В.	Красноярск: Красс: ГАУ	2006	
2	Общая электротехника с основами электроники	Данилов И. А.	М. : Высшая школа	2000	
3	Электротехника и электроника Ч.1, Ч. 2 (учебно-методическое пособие)	Жуков, С. П.	Красноярск : КрасГАУ	2010	

Экспертное заключение

на фонд оценочных средств по дисциплине «Электротехника и электронная техника» для направления подготовки 35.02.16 «Механизация сельского хозяйства», квалификация выпускника «техник-механик».

Составитель: к.т.н., доцент кафедры ТОЭ, ИИСиЭ, Красноярского ГАУ Семенов А. Ф.

Представленный фонд оценочных средств (ФОС) для данного направления подготовки разработан в соответствии с нормативными документами и рабочей программой дисциплины. ФОС по дисциплине предназначен для текущей и промежуточной аттестации и представляет собой совокупность материалов для оценки уровня и качества освоения компетенций обучающимися.

Задачами ФОС являются контроль и управление процессом, приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данной специальности. ФОС по дисциплине «Электротехника и электронная техника» содержит материалы для проведения тестирования, задачи, вопросы и темы, критерии оценки приведены в ФОС. Тесты полностью охватывают весь изученный материал по дисциплине, а также включают задания по всем изученным темам.

Сложность предлагаемых тестов и задач соответствует знаниям студентов со средней подготовкой. Выполнение данных тестов показывает уровень приобретенных навыков и умений, а также объем продуктивно освоенного материала.

Формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки 35.02.16 «Механизация сельского хозяйства».

ФОС соответствует требованиям к документам такого рода и может быть рекомендован к использованию.

Рецензент: д.т.н., профессор, профессор каф. СААУП, ИКИТ СФУ

Довгун Валерий Петрович

