

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО:
Директор ЦПССЗ
Тюрина Л.Е.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор Красноярского ГАУ
Пыжикова Н.И.

«19» февраля 2026 г.

«19» февраля 2026 г.

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
(текущего оценивания, промежуточной аттестации)

Институт инженерных систем и энергетики

Кафедра: «Теоретических основ электротехники»

Наименование и код ПП: общепрофессиональный цикл
дисциплины ОП.3

Дисциплина: «Электротехника и электроника»

Красноярск, 2026



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Семенов Александр Федорович, преподаватель

19.01.2026

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

ФОС обсужден на заседании кафедры протокол №_5_ «_21_»_января_2026_г.

Заведующий кафедрой ТОЭ Семенов Александр Федорович

«_21_»_января_2026_г.

ФОС принят методической комиссией ЗКиП

протокол №_5_ «_28_»_января_2026_г.

Председатель методической комиссии

Бадмаева Юлия Владимировна, канд. с./х. наук, доцент

«_28_»_января_2026_г.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

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 электроника»»**».

ФОС по дисциплине решает задачи

- контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний,
- умений, навыков и уровня сформированности компетенции, определенных в ПОП СПО по направлению подготовки 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»;
- контроль (с помощью набора оценочных средств) и управление (с помощью элементов обратной связи) достижением целей реализации ПОП, определенных в виде набора общекультурных 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 электроника»»** в установленной учебным планом форме: *зачет с оценкой*.

2. Нормативные документы

ФОС разработан на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по направлению подготовки 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем», рабочей программы дисциплины «**«Электротехника и электроника»»**».

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
ОК1,2,9	теоретический	лекции	текущий	тестирование
	практико-ориентированный	практические работы	текущий	выполнение и защита практических работ, выполнение домашних работ.
	оценочный	аттестация	промежуточный	зачет с оценкой



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ИВЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

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	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	
ОК-2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	
ОК-9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	
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 автоматизации 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. Электрические цепи постоянного тока

Модуль 2. Электрические цепи синусоидального тока

Модуль 3. Трехфазные цепи



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

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) продолжительным Б) продолжительным В) повторно-кратковременным Г) перемежающим


 ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
 УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
 ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
 ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
 ПРОФЕССОРОМ ИЛЬЖИКОВА И.И.
 ДЕЙСТВИТЕЛЬН: 15.05.2025 - 08.08.2026

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: лекций – 22 часа, практических занятий – 46 часов.

В результате освоения дисциплины «*«Электротехника и электроника»*» 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;



ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЬН: 15.05.2025 - 08.08.2026

- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ

Список вопросов к зачету с оценкой

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 зачета с оценкой.

Студенты, обучающиеся по очной форме, получают допуск к зачету с оценкой при выполнении следующих условий:

1) прохождение тестирования;

2) выполнение и защита практических работ.

Содержание практических работ:

Практическое занятие №1 Расчёт простой электрической цепи -Законы Ома и Кирхгофа. Расчёт мощности цепи постоянного тока. Баланс мощности.

Практическое занятие №2 Последовательное соединение сопротивлений.

Практическое занятие №3 Исследование сопротивлений проводников при параллельном соединении.

Практическое занятие №4 Расчет простой цепи постоянного тока при смешанном соединении элементов, звезда – треугольник, треугольник – звезда

Практическое занятие №5 Составление и решение уравнений Кирхгофа. Метод контурных токов. Практическое занятие №6 Исследование и расчет однофазных цепей синусоидального тока.

Практическое занятие №7 Исследование электрической цепи однофазного тока при последовательном соединении активных и реактивных сопротивлений

Практическое занятие №8 Исследование электрической цепи однофазного тока при параллельном соединении активных и реактивных сопротивлений

Практическое занятие №9 Исследование электрической цепи при резонансе токов и напряжений.

Практическое занятие №10 Получение системы трёхфазных ЭДС. Способы соединения фаз трёхфазных источников и приемников электрической энергии

Практическое занятие №11 Исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки по схеме «звезда»

Практическое занятие №12 Исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки по схеме треугольник

Практическое занятие №13 Расчёт мощности трехфазной цепи.

Оценка **«отлично»** ставится в случае, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и точно излагает его, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обобщает и излагает материал, не допуская ошибок.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ИБЖИКОВА И.И.
Алтайский государственный университет

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 в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования	Аблин, А. Н.	Москва: Издательство Юрайт	2023	243
2	Электротехника и электроника: учебник для СПО	Немцов М. В.	М.: Академия	2017	480
3	Теоретические основы электротехники. Сборник задач: учебное пособие для среднего профессионального образования	Потапов Л. А.	Москва: Издательство Юрайт	2023	245
4	Электротехника и электрооборудование: базовые основы: учебное пособие для среднего профессионального образования	Алиев И. И.	Москва: Издательство Юрайт	2023	291
5	Электротехника и электроника. В 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для СПО	Лунин В. П.	Москва: Издательство Юрайт	2023	255
6	Электротехника и электроника. В 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины: учебник и практикум для СПО	Киселев В. И.	Москва: Издательство Юрайт	2023	285

6.2. Дополнительная литература

№	Наименование учебника (учебного пособия)	Авторы	Издательство	Год издани я	Объе м в стр.
1	Электротехника и электроника: учебник для студентов образовательных учреждений СПО	Гальперин М. В.	М.: ФОРУМ	2010	479
2	Электротехника и электроника: учебно-методическое пособие Ч.1	Жуков С. П.	Красноярск: КрасГАУ	2009	68
3	Электротехника и электроника: учебно-методическое пособие Ч. 2	Жуков С. П.	Красноярск: КрасГАУ	2009	73



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026