Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Артеменков Михаил Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.11.2026 11:57:59
Уникальный программный ключ:
a63b74166e8f4fc17bd1e0462725f79e393bfdf9

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»

Кафедра физики и технических дисциплин

«Утверждаю»
Проректор по учебно-
методической деятельности
_____Ю.А. Устименко
«10» сентября 2026 г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.О.11.02 Общая электротехника и электроника

Направление подготовки: 25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей
Направленность (профиль): Конструкция, технология эксплуатации и ремонта авиационной техники

Форма обучения: очная
Курс – 2
Семестр – 3
Всего зачетных единиц – 4; часов – 144
Форма аттестации – экзамен

Смоленск
2026

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина "Общая электротехника и электроника" является частью "Блока 1 Дисциплины" дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 24.05.07 "Самолето- и вертолетостроение". Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с:

• электрическими и магнитными цепями;

- анализом и расчетом электрических и магнитных цепей;
- электромагнитными устройствами и электрическими машинами;
- трансформаторами;
- машинами постоянного тока (МПТ), асинхронными и синхронными машинами;
- основами электроники и электрическими измерениями;
- элементной базой современных электронных устройств;
- источниками вторичного электропитания;
- усилителями электрических сигналов;
- импульсными и автогенераторными устройствами;
- основами цифровой электроники;
- микропроцессорными средствами;
- электрическими измерениями и приборами;

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: Лекция, Лабораторная работа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме экзамен (3 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 часов), лабораторные (18часов) занятия и (27 часов) самостоятельной работы студента.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенции	Индикаторы достижения
ОПК –1 Способен использовать основные законы математики, единицы измерения, фундаментальные принципы и теоретические основы физики, теоретической механики, гидравлики, имеющие отношение к техническому обслуживанию воздушных судов	Знать: основные понятия и законы теории электрических и магнитных цепей и методы их расчета, а также общепринятые единицы измерения электрических величин, необходимые для понимания процессов в авиационном оборудовании Уметь: применять физико-математический аппарат и базовые законы физики для расчета параметров разветвленных электрических цепей постоянного и переменного тока, а также для анализа режимов работы электронных компонентов воздушных судов Владеть: методами расчета электрических и магнитных цепей электронных и электромеханических устройств, навыками практического использования измерительных приборов и методами экспериментального исследования электротехнических устройств, позволяющими корректно оценивать техническое состояние систем при обслуживании летательных аппаратов

3. Содержание дисциплины

Раздел дисциплины	***Тема лекции***
1.1.Основные понятия и параметры электрических цепей.	Основные понятия, законы, элементы и параметры электрических цепей. Топологические параметры.

1.2.Установившийся режим в цепях постоянного тока.	Электрические цепи постоянного тока. Методы расчета электрических цепей.
1.3.Установившийся режим в цепях переменного синусоидального тока.	Однофазные электрические цепи переменного тока. Резонансные явления в электрических цепях.
1.4.Режимы работы трехфазных электрических цепей.	Схемы трехфазных цепей и их свойства. Симметричный и несимметричный режимы работы трехфазных цепей.
1.5.Нелинейные элементы и цепи при постоянном токе. Магнитные цепи. Анализ и расчет магнитных цепей.	Нелинейные элементы и цепи при постоянном токе. Магнитные цепи. Анализ и расчет магнитных цепей.
1.6.Нелинейные электрические цепи при переменном токе. Электромагнитные устройства.	Нелинейные электрические цепи при переменном токе. Электромагнитные устройства.
1.7.Основы электроники. Элементная база современных электронных устройств. Источники вторичного электропитания.	Основы электроники. Источники вторичного электропитания.
1.8.Усилители электрических сигналов. Импульсные и автогенераторные устройства.	Усилители электрических сигналов. Импульсные и автогенераторные устройства.

4. Тематический план и виды образовательной деятельности

Модуль	*Раздел*	*Лекции*	*Практич. занятия*	*Лаборат. работы*	*СРС*	*Всего часов*
Электротехника и электроника.	Основные понятия и параметры электрических цепей.	4	6	0	4	14
	Установившийся режим в цепях постоянного тока.	4	6	4	4	18
	Установившийся режим в цепях переменного синусоидального	8	6	8	4	26

	тока.					
	Режимы работы трехфазных электрических цепей.	4	6	4	5	19
	Нелинейные элементы и цепи при постоянном токе. Магнитные цепи. Анализ и расчет магнитных цепей.	4	6	2	4	16
	Нелинейные электрические цепи при переменном токе. Электромагнитны е устройства.	4	4	0	4	12
	Усилители электрических сигналов. Импульсные и автогенераторные устройства.	4	2	0	2	8
Всего		36	36	18	54	144

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (перечень)

1. Лабораторные работы

Лабораторные работы представляют собой экспериментальные исследования в лаборатории электротехники на стендах или в симуляторах (Multisim, Micro-Cap). Студент собирает электрические цепи, снимает показания приборов (осциллографы, вольтметры), строит характеристики (например, ВАХ диода, характеристики генератора), схемы, графики и защищает отчет.

Критерии выставления оценки за лабораторную работу

5 (отлично) – схема собрана верно. Эксперимент выполнен без ошибок. Отчет оформлен по ГОСТу, графики точные, выводы содержат глубокий физический анализ (например, влияние параметров цепи на форму сигнала). На защите студент отвечает на все теоретические вопросы.

4 (хорошо) – схема собрана верно, но допущены мелкие неточности при настройке приборов (исправлены самостоятельно). Отчет оформлен правильно, но выводы носят формальный характер («цель достигнута»). На защите допущены незначительные погрешности в теории.

3 (удовлетворительно) – схема собрана с помощью преподавателя. В ходе эксперимента допущены ошибки, приведшие к неверным данным (потребовался перерасчет). Отчет оформлен небрежно, графики не имеют подписей осей. При защите студент отвечает не на все вопросы, путается в теории.

2 (неудовлетворительно) – студент не может самостоятельно собрать схему и провести измерения. Отчет отсутствует или содержит недостоверные данные. Студент не понимает физический смысл выполняемой работы и не может ответить на вопросы преподавателя.

2. Тестирование

В течение семестра, после окончания изучения каждого раздела студент проходит письменный или компьютерный тест из 20–30 вопросов, включающий задания закрытого типа (выбор ответа), открытого типа (ввод числа/формулы) и на установление соответствия (например, условных обозначений элементов авиационных электросистем).

Критерии выставления оценки за тестовое задание

5 (отлично) – правильно выполнено от 90% до 100% тестовых заданий. Студент демонстрирует безошибочное знание понятийного аппарата и формул.

4 (хорошо) – правильно выполнено от 75% до 89% тестовых заданий. Допущены ошибки в сложных вопросах на анализ электронных схем или в расчетных тестовых задачах.

3 (удовлетворительно) – правильно выполнено от 60% до 74% тестовых заданий. Продемонстрировано владение только поверхностным, репродуктивным уровнем материала.

2 (неудовлетворительно) – правильно выполнено менее 60% заданий. Базовые понятия и законы электротехники не усвоены. Или тест не пройден.

3. Расчетно-графическая работа (РГР)

Расчетно-графическая работа представляет собой большое по объему самостоятельное домашнее задание. Например: *«Расчет разветвленной цепи синусоидального тока методами контурных токов и узловых потенциалов с построением векторной диаграммы напряжений и токов»*. Выполняется студентом после изучения крупных разделов дисциплины.

Критерии оценивания выполнения РГР

5 (отлично) – работа сдана в срок. Расчеты выполнены верно, баланс мощностей сходится с высокой точностью. Векторные диаграммы построены на миллиметровой бумаге или в CAD-системе в соответствующем масштабе. Оформление в соответствие с требованиями. Защита РГР прошла на высоком уровне.

4 (хорошо) – работа сдана вовремя. Ход расчета верный, но допущено не более двух арифметических ошибок, не повлиявших на общий алгоритм (или ошибки исправлены студентом). Векторная диаграмма имеет небольшие отклонения по осям. На защите студент ответил на большинство вопросов.

3 (удовлетворительно) – работа выполнена не во время. Алгоритм расчета содержит логические ошибки, баланс мощностей сошелся только после многократных указаний преподавателя. Графическая часть не выполнена в масштабе. На защите студент не ответил на большинство вопросов как теоретических, так и практических.

2 (неудовлетворительно) – работа не представлена, либо заимствована из интернета/у другого студента (не была сделана самостоятельно). Расчеты содержат грубые ошибки. Построить или объяснить векторную диаграмму студент не в состоянии. На теоретические вопросы студент не отвечает.

4. Экзамен

Экзамен проводится в устной форме по билетам, каждый из которых содержит 2 теоретических вопроса (один из раздела «Электротехника», второй — «Электроника»). И практическую задачу. При ответе на теоретические вопросы оценивается глубина понимания работы электрических машин и электронных компонентов летательных аппаратов. При решении комплексной инженерной задачи оценивается не только правильность, но и самостоятельность решения.

Критерии выставления оценки на экзамене

5 (отлично) – студент дает полный, логичный, структурированный ответ. Свободно чертит схемы (например, схему выпрямителя или транзисторного каскада) по памяти, объясняет назначение каждого элемента. Легко связывает теорию с практикой эксплуатации авиатехники. Студент самостоятельно выбрал наиболее рациональный метод решения задачи. Все расчетные формулы записаны верно, вычисления точные. Дана физическая интерпретация полученного результата (например, объяснено, как изменится режим работы двигателя).

4 (хорошо) – студент дает грамотный ответ на теоретические вопросы, допуская небольшие неточности. Схема представлена верно, но при объяснении принципа работы допущены незначительные оговорки, неточности. После наводящего вопроса преподавателя студент мгновенно исправляет свои ошибки и дополняет ответ. Задача решена в целом правильно, метод подобран верно. Может быть допущена несущественная ошибка в арифметических расчетах (например, при округлении комплексных чисел), которая привела к незначительному отклонению ответе.

3 (удовлетворительно) – студент отвечает не уверенно, путается в терминах, не может начертить схему без подсказки. Знает формулировки законов, но не понимает их физической сути применительно к электронным узлам. При решении задачи студент демонстрирует понимание физики процесса, но выбрал нерациональный или ошибочный путь решения. В расчетных формулах допущены ошибки (например, перепутаны знаки в уравнениях Кирхгофа). Задача решена только с подсказками экзаменатора.

2 (неудовлетворительно) – студент не может внятно ответить не на один теоретический вопрос, не знает терминов и их определений, наводящие вопросы преподавателя не помогают. Или студент отказался от ответа. Схемы не чертит. Студент не может самостоятельно решить задачу. Расчетные формулы отсутствуют либо записаны хаотично и не имеют отношения к условию. Физический смысл задачи полностью не понят.

6. Перечень основной и дополнительной литературы

6.1 Основная литература

1. Новожилов, О. П. Электротехника и электроника : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 653 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-2941-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559884

2. Лунин, В. П. Электротехника. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для вузов / В. П. Лунин, Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 301 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19691-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560566

3. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для вузов / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 416 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20473-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559962

6.2 Дополнительная литература

1. Теоретические основы электротехники : В 3-х т.: Учебник для вузов по направл. "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" и "Электроэнергетика". Т.1 / К. С. Демирчян [и др.]. - 4-е изд. ; доп.для самостоятельного изучения курса. - СПб: Питер, 2003. - 462 с.: ил. - (Учебник для вузов). - ISBN 5-94723-620-6.

Кол-во экземпляров: всего – 12

2. Теоретические основы электротехники: Учебник для вузов по направл. "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" и "Электроэнергетика".

Т.2/К.С.Демирчян[идр.].-4-еизд.;доп.длясамостоятельногоизученияkурса.- СПб: Питер, 2003. - 575 с. : ил. - (Учебник для вузов).
3. Прянишников,В.А., Электротехника и ТОЭ в примерах и задачах: Практическое пособие / В. А. Прянишников, Е. А. Петров, Ю. М. Осипов; Под общ. ред.В.А.Прянишникова. - СПб:Коронапринт,2001.-335с.:ил.,дискета.- (Учебникдлявысшихисредних учебных заведений)

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. http://scopus.com
2. http://www.sciencedirect.com,
3. http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct,
4. https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections, https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile- collections
5. https://apps.webofknowledge.com

7. Материально - техническое обеспечение

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе: стандартная учебная мебель (70 посадочных мест); стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); кафедра для лектора (1 шт.); доска настенная трехэлементная (1 шт.); мультимедиапроектор TOSHIBA (1 шт.); ноутбук Lenovo (1 шт.); колонки Genius (1 пара); экран настенный переносной (1 шт.); генератор сигналов RIGOLDG4162 (15 шт.); осциллограф RIGOLDS1052E (15 шт.); источник питания низковольтный HY 1803L (10 шт.); комплект антенных устройств (12 шт.); спектроанализатор HEWLETPACKARD 8596E (1 шт.); генератор сигналов специальной формы UDG 101/5 (3 шт.); цифровой осциллограф DS-1052E (3 шт.); сверхширокополосный комплекс для измерения параметров антенн (1 шт.); модель элементарного магнитного вибратора – металлическая петля (1 шт.); рупорная антенна (5 шт.); образцы прямоугольных, круглых, коаксиальных и полосковых волноводов (15 шт.); образцы цилиндрических резонаторов СВЧ(5 шт.); измерительный усилитель (3 шт.); оптико-электронный преобразователь (1 шт.); сверхширокополосная радиолиния передачи информации «Изумруд» (1 шт.).

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, в том числе: компьютеры (12 шт.); компьютерный студенческий стол (12 шт.); стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); доска настенная трехэлементная (1 шт.).

8. Программное обеспечение

Microsoft Open License (Windows XP, 7, 8, 10, Server, Office 2003-2016), лицензия 66975477 от 03.06.2016 (бессрочно).

Обучающимся обеспечен доступ к ЭБС «Юрайт», а также доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.