

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Владивостокский государственный университет»
Филиал ФГБОУ ВО ВВГУ в г. Артеме

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Электротехника и электроника

программы подготовки специалистов среднего звена
специальность

**25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-
навигационных комплексов**

Форма обучения: очная

Артем 2026

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 «Электротехника и электроника» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ 08 февраля 2024 № 80, примерной образовательной программой.

Разработчик: М.Б. Моисеев, преподаватель филиала ВВГУ в г. Артеме

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии

Протокол № 9 от «25» марта 2026 г.

Председатель ЦМК  А. А. Климов

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.05 «Электротехника и электроника» входит в обязательную часть общепрофессионального цикла учебного плана основной профессиональной образовательной программы по специальности 25.02.03 «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов», разработанной в соответствии с ФГОС СПО.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью учебной дисциплины является освоение основ электротехники и электроники для понимания принципов работы электрических схем, диагностики и обслуживания бортовых систем летательных аппаратов.

По итогам освоения дисциплины, обучающиеся должны продемонстрировать результаты обучения, соотнесённые с результатами освоения ООП СПО, приведенные в таблице.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. ПК 1.2 Выполнять работы по техническому обслуживанию летательных аппаратов и двигателей.	компоненты авиационных электронных устройств; методы электрических измерений; устройство и принцип действия электрических машин. принципы работы электрических машин, их технические параметры и характеристики.	пользоваться измерительными приборами; рассчитывать параметры различных электрических схем; производить проверку электронных и электрических элементов АТ

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	178
— лекции	114
— практические занятия	48
— самостоятельная работа	12
— промежуточная аттестация – Экзамен	4

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока		60	
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока.	Содержание учебного материала: Электрическая цепь и её элементы. Электрическая схема. Понятие электрический ток. Условия существования тока.	4	ОК 03, ПК 1.2
Тема 1.2. Параметры электрической цепи.	Содержание учебного материала: Сила тока, плотность тока. ЭДС, напряжение, потенциал, внутреннее и внешнее падение напряжения. Электрическое сопротивление, проводимость.	4	ОК 03, ПК 1.2
Тема 1.3. Законы электрической цепи.	Содержание учебного материала: Закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной цепи. Закон Джоуля- Ленца 1 закон Кирхгофа. 2 закон Кирхгофа. Баланс мощности цепи.	4	ОК 03, ПК 1.2
	Практическое занятие 1 Решение задач по теме: «Параметры электрической цепи. Законы электрической цепи».	4	ОК 03, ПК 1.2
	Самостоятельная работа: Расчет сложных электрических цепей, используя 1 и 2 законы Кирхгофа.	4	
Тема 1.4. Способы соединения резисторов.	Содержание учебного материала:	4	ОК 03, ПК 1.2
	Последовательное соединение резисторов. Параллельное соединение резисторов.		
	Практическое занятие 2. Решение задач по теме: «Способы соединения резисторов».	4	ОК 03, ПК 1.2
Тема 1.5. Электрический конденсатор.	Содержание учебного материала:	4	ОК 03, ПК 1.2
	Назначение, условное обозначение и электрическая емкость конденсаторов. Последовательное соединение конденсаторов. Параллельное соединение конденсаторов.		
	Практическое занятие 3. Решение задач по теме: «Электрический конденсатор».	4	ОК 03, ПК 1.2
Тема 1.6. Режим работы электрической цепи.	Содержание учебного материала:	8	ОК 03, ПК 1.2
	1. Режим работы электрической цепи: номинальный, режим холостого хода, согласованный, режим короткого замыкания.	4	
	Практическое занятие 4. Работа электрической цепи постоянного тока при переменной нагрузке.	2	ОК 03, ПК 1.2
	Практическое занятие 5. Электрическая цепь постоянного тока с параллельным соединением потребителей.	2	ОК 03, ПК 1.2
	2. Электрические цепи постоянного тока со смешанным соединением.	2	ОК 03, ПК 1.2
	Практическое занятие 6. Решение задач.	2	ОК 03, ПК 1.2
	Самостоятельная работа:	2	
	Методика решения сложных электрических цепей.		
Раздел 2 Электромагнетизм		40	
Тема 2.1. Магнитное поле.	Содержание учебного материала:	6	ОК 03, ПК 1.2
	1. Магнитное поле и его графическое изображение. Магнитный поток Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость среды.	2	
	2. Магнитное поле проводника с током. Магнитное поле цилиндрической катушки. Магнитное поле кольцевой катушки.	2	

	3. Ферромагнитные вещества. Намагничивание ферромагнитов постоянным и переменным током. Магнитный гистерезис.	2	
	Практическое занятие 7. Решение задач по теме: «Магнитное поле».	2	ОК 03, ПК 1.2
Тема 2.2. Закон Ампера	Содержание учебного материала:	2	ОК 03, ПК 1.2
	1. Магнитодвижущая сила. Сила Ампера. Сила Лоренца. Взаимодействие двух проводников с током.	2	
	Практическое занятие 8. Решение задач по теме: «Сила Лоренца. Закон Ампера».	2	ОК 03, ПК 1.2
Тема 2.3. Электромагнитная индукция.	Содержание учебного материала:	4	ОК 03, ПК 1.2.
	1. Электромагнитная индукция. ЭДС индукция. Правило Ленца. ЭДС взаимной индукции. Вихревые токи.	2	
	2. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля.	2	ОК 03, ПК 1.2.
	Самостоятельная работа: Расчет магнитных цепей: 2 закон Кирхгофа, Закон Ома, Вихревые токи.	2	ОК 03, ПК 1.2
	Практическое занятие 9. Решение задач по теме: «Электромагнитная индукция».	2	ОК 03, ПК 1.26
Раздел 3. Однофазные электрические цепи переменного тока.		32	
Тема 3.1.	Содержание учебного материала:	2	ОК 03, ПК 1.2
Понятие электрических цепей переменного тока.	Определение, получение и параметры переменного тока. Способы изображения переменного тока. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз. Явление поверхностного эффекта.		
Тема 3.2. Цепи переменного тока.	Содержание учебного материала:	16	ОК 03, ПК 1.2
	1. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Цепь переменного тока с индуктивностью.	4	
	2. Цепь переменного тока с емкостью. Последовательная электрическая цепь с активным сопротивлением и емкостью.	4	
	3. Последовательная электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью.	4	
	4. Резонанс напряжений. Резонанс тока.	4	
	Практическое занятие 10. Решение задач по теме: «Цепи переменного тока».	4	ОК 03, ПК 1.2
	Самостоятельная работа: Расчет цепей переменного тока с нагрузкой активной, емкостной, индуктивной.	4	ОК 03, ПК 1.2
	Практическое занятие 11 Опрос по теме цепи переменного тока.	4	ОК 03, ПК 1.2
Раздел 4. Трёхфазные электрические цепи		16	
Тема 4.1.	Содержание учебного материала:	4	ОК 03, ПК 1.2
Соединение трёхфазной цепи звездочкой.	Понятие о трёхфазной цепи и трёхфазном токе. Трёхфазные генераторы. Получение трёхфазной ЭДС.		
Тема 4.2. Соединение обмоток генератора треугольником.	Содержание учебного материала:	4	ОК 03, ПК 1.2
	Соединение обмоток генератора и потребителей «треугольником». Соотношение между фазными и линейными токами и напряжениями. Активная, реактивная и полная мощности трёхфазной цепи.		
Тема 4.3. Соединение обмоток генератора звездой.	Содержание учебного материала:	4	ОК 03, ПК 1.2
	Соединение обмоток генератора и потребителей «звездой». Соотношение между фазными и линейными токами и напряжениями. Активная, реактивная и полная мощности. трёхфазной цепи.		
	Практическое занятие 12 Решение задач по теме.	4	ОК 03, ПК 1.2

Раздел 5. Элементы электроники		22	
Тема 5.1. Полупроводниковые элементы с одним Р-Н переходом.	Содержание учебного материала:	4	ОК 03, ПК 1.2
	Выпрямительные диоды, стабилитроны, стабисторы: назначение, условное обозначение, ВАХ	2	
	Диоды Шоттки. Светодиоды: назначение, условное обозначение, ВАХ	2	
Тема 5.2. Фотоэлементы.	Содержание учебного материала:	2	ОК 03, ПК 1.2
	Фоторезисторы. Фотодиоды. Фототранзисторы. Оптроны.		
Тема 5.3. Полупроводниковые элементы с 2-я Р-Н переходами.	Содержание учебного материала:	4	ОК 03, ПК 1.2
	1. Полупроводниковые транзисторы, биполярные транзисторы: назначение, условное обозначение, ВАХ.	2	
	2. Полевые транзисторы: назначение, условное обозначение, ВАХ. Тиристоры: назначение, условное обозначение, ВАХ.	2	ОК 03, ПК 1.2
	Практическое занятие 13 Исследование работы биполярного транзистора схемы ОЭ, ОБ.	2	
	Самостоятельная работа: Пин диод, устройства отображения информации: полупроводниковые, плазменные, жидкокристаллические, газоразрядные.	2	
Тема 5.4. Виды усилителей.	Содержание учебного материала:	4	ОК 03, ПК 1.2
	1. Электронные усилители. Предварительные усилители.	2	
	2. Усилители мощности. Операционные усилители. Генераторы гармонических колебаний.	2	
Тема 5.5. Источники питания.	Содержание учебного материала:	2	ОК 03, ПК 1.2
	Выпрямители. Электрические фильтры. Стабилизаторы.		
	Самостоятельная работа: Измерительные приборы, генераторы сложных колебаний, компенсационные стабилизаторы.	2	ОК 03, ПК 1.2
Раздел 6. Электрические аппараты, электрические машины		20	
Тема 6.1. Электрические машины.	Содержание учебного материала:	16	ОК 03, ПК 1.2
	1. Классификация	4	
	2. Электрические машины постоянного тока.	4	
	3. Электрические машины переменного тока.	4	
	4. Виды машин переменного тока	4	
	Самостоятельная работа: Электромагнитные реле: конструкция, принцип работы, контакторы, тахогенераторы, магнитные усилители.	2	ОК 03, ПК 1.2
Консультация		2	ОК 03, ПК 1.2
Экзамен		4	ОК 03, ПК 1.2
ВСЕГО		178	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Кабинет общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей.

Основное оборудование: Количество посадочных мест - 25 шт., комплект мебели (стол и стул) для преподавателя - 1 шт., мультимедийное оборудование 1 шт., экран - 1шт, проектор - 1 шт, доска маркерная, экран, стенды - 4 шт.

Программное обеспечение: MS Windows7 Pro SP1 64-bit Russian OEM; Microsoft Office Prof Plus 2007 Rus; Google Chrome, свободное; Adobe Acrobat Reader, свободное; Adobe Flash Player, свободное; 7-Zip 18.01 (x64), свободное.

Лаборатория электротехники, приборов и электрооборудования летательных аппаратов.

Основное оборудование: Количество посадочных мест - 16 шт., комплект мебели (стол и стул) для преподавателя - 1 шт., мультимедийное оборудование - 1 шт., доска маркерная, экран, оборудование для проведения лабораторных занятий (оптика, динамика, электростатика) в комплекте – 15 шт., стационарный лабораторный стенд по электротехнике - 4 шт., тренажер самолета A320 - 1 шт., стенд для проверки авиационных приборов, стенд для проверки бортовых пилотажно-навигационных комплексов, образцы технической документации, макеты генераторов, двигателей, преобразователей, коммутационной и защитной аппаратуры.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office ProPlus 2010

Russian Acdmc; СПС КонсультантЮрист: Версия Проф; Adobe Acrobat Reader; Google Chrome; Adobe, Flash Player; 7-Zip 18.01 (x64).

Лаборатория информатики, инженерной графики, электронной, вычислительной и микропроцессорной техники.

Основное оборудование: Компьютерные столы 25 шт., стулья 25 шт., комплект мебели (стол и стул) для преподавателя - 1 шт., графические станции, персональный компьютер «Гравитон» - 25 шт., автоматизированное рабочее место преподавателя, мультимедийное оборудование 1 шт., телевизор, экран, доска маркерная, мультимедийный интерактивный комплекс Airbus.

Программное обеспечение: Windows Prof 11; Microsoft Office Prof 2016; BIM-система Renga Professional; Adobe Photoshop CS6; CorelDRAW Graphics Suite X6, КОМПАС-3D: Механика; АСТ (Airbus Competence Training) Suite; Google Chrome, свободное; Adobe Acrobat Reader, свободное; Adobe Flash Player, свободное; 7-Zip 18.01 (x64), свободное.

Помещение для самостоятельной и воспитательной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Основное оборудование: Рабочие места на базе компьютерной техники с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВВГУ: комплекты учебной мебели (столы и стулья) – 20 шт., персональные компьютеры (облачные мониторы) - 20 шт; доска маркерная - 1шт., телевизор LG 60 дюймов на подставке с колесиками.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office ProPlus 2010 Russian Acdmc; СПС КонсультантЮрист: Версия Проф; Adobe Acrobat Reader; Google Chrome; Adobe Flash Player; 7-Zip 18.01 (x64).

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд ВВГУ укомплектован печатными и электронными изданиями.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Основная литература

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 416 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20474-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583958>;

2. Тихонов, А. И. Датчики и измерительная техника в электроэнергетике: учебник для среднего профессионального образования / А. И. Тихонов, С. В. Бирюков, А. А. Соловьев. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 267 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15390-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589050>;

Дополнительная литература

1. Лунин, В. П. Электротехника. Электрические и магнитные цепи: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. П. Лунин, Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 301 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19692-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585681>.

2. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 416 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20474-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561194> (дата обращения: 17.04.2025)

Электронные ресурсы

1. Информационно-справочная система «Консультант Плюс» — <http://www.consultant.ru/>

2. Профессиональная база данных: "Открытая база ГОСТов"/ Режим доступа: <http://standartgost.ru/>, доступ свободный

3. Электронная библиотечная система «РУКОНТ» - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/>

4. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <https://znanium.com/>

5. Электронно-библиотечная система издательства "Юрайт" - Режим доступа: <https://urait.ru/>

6. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

7. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина (база данных различных профессиональных областей) Режим доступа: <https://www.prilib.ru/>, доступ свободный

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Начиная изучение дисциплины, студенту необходимо:

- ознакомиться с программой, изучить список рекомендуемой литературы;
- внимательно разобраться в структуре курса, в системе распределения учебного материала по видам занятий, формам контроля, чтобы иметь представление о курсе в целом.

Самостоятельная работа студентов (СРС) — это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в

формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности. Кроме того, для расширения и углубления знаний по дисциплине целесообразно использовать: публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеках вуза. Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: лекций и практических занятий, выполнение аттестационных мероприятий, эффективную самостоятельную работу.

4.1 Методические рекомендации обучающимся по обеспечению самостоятельной работы

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации, закрепления, углубления и расширения теоретических знаний и практических умений, приобретаемых студентами в ходе аудиторных занятий; формирования умений использовать специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся; формирования самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развития исследовательских умений.

Для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине необходимо отвечать на вопросы для самоконтроля. Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Студент должен четко уяснить, что именно с лекции начинается его подготовка к практическому занятию. Вместе с тем, лекция лишь организует мыслительную деятельность, но не обеспечивает глубину усвоения программного материала.

При подготовке к практическому занятию особое внимание необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. В процессе подготовки рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Перед консультацией, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на самостоятельную проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение тестов, кейсовых заданий, самостоятельное изучение некоторых разделов курса. Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия в форме презентационных материалов, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие темам лекций.

4.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знать компоненты авиационных электронных устройств; методы электрических измерений; устройство и принцип действия электрических машин. принципы работы электрических машин, их технические параметры и характеристики. Уметь пользоваться измерительными приборами; рассчитывать параметры различных электрических схем; производить проверку электронных и электрических элементов АТ	Рассчитывает параметры различных электрических цепей и схем. Демонстрирует снятие показаний и пользование электроизмерительными приборами и приспособлениями. Производит расчеты простых электрических цепей. Выбирает электрические, электронные приборы и электрооборудование. Правильно эксплуатирует электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов. Объясняет принцип работы типовых электрических устройств, принципы составления простых электрических и электронных цепей, способы получения, передачи и использования электрической энергии. Имеет представление о характеристиках и параметрах электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Оценка письменных практических заданий. Устный опрос Тестирование Ответы на промежуточной аттестации

Для оценки достижения запланированных результатов обучения по дисциплине разработаны контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, которые прилагаются к рабочей программе дисциплины.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Владивостокский государственный университет»
филиал ФГБОУ ВО ВВГУ в г. Артеме

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
по учебной дисциплине

ОП.05 Электротехника и электроника

программы подготовки специалистов среднего звена

**25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и
пилотажно-навигационных комплексов**

Форма обучения: очная

Артем 2026

1 Общие сведения

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.05 Электротехника и электроника.

ФОС включают в себя контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине, которая проводится в форме дифференцированного зачёта или экзамена.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие результаты освоения образовательной программы

Код ОК, ПК	Код результата обучения	Наименование результата обучения
ОК 03 ПК 1.2	31	принципы работы электрических машин, их технические параметры и характеристики.
	32	компоненты авиационных электронных устройств;
	33	методы электрических измерений;
	34	устройство и принцип действия электрических машин.
	У1	пользоваться измерительными приборами;
	У2	рассчитывать параметры различных электрических схем;
	У3	производить проверку электронных и электрических элементов АТ

3 Описание процедуры оценивания

Результаты обучения по дисциплине, уровень сформированности компетенций оцениваются по четырёх бальной шкале оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (по бальной системе. Максимальная сумма баллов по дисциплине равна 100 баллам.)

Текущая аттестация по дисциплине проводится с целью систематической проверки достижений обучающихся. Объектами оценивания являются: степень усвоения теоретических знаний, уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы, качество выполнения самостоятельной работы, учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине).

При проведении промежуточной аттестации оценивается достижение студентом запланированных по дисциплине результатов обучения, обеспечивающих результаты освоения образовательной программы в целом. Оценка на зачете / экзамене выставляется с учетом оценок, полученных при прохождении текущей аттестации.

Критерии оценивания устного ответа

(оценочные средства: собеседование, устное сообщение, диспут, дискуссия, коллоквиум)

5 баллов - ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

4 балла - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

3 балла – ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

2 балла – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Критерии оценивания письменной работы

(оценочные средства: реферат, эссе, конспект, контрольная работа, расчетно-графическая работа, письменный отчет по лабораторной работе, портфолио, доклад (сообщение), в том числе выполненный в форме презентации, творческое задание, курсовая работа).

5 баллов - студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Проблема раскрыта полностью, выводы обоснованы. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент владеет навыком самостоятельной работы по заданной теме; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графическая работа оформлена правильно.

4 балла - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Проблема раскрыта. Не все выводы сделаны и/или обоснованы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

3 балла – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

2 балла - работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Проблема не раскрыта. Выводы отсутствуют. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

Критерии оценивания тестового задания

Оценка	<i>Отлично</i>	<i>Хорошо</i>	<i>Удовлетворительно</i>	<i>Неудовлетворительно</i>
Количество правильных ответов	91 % и ≥	от 81% до 90,9 %	не менее 70%	менее 70%

Критерии выставления оценки студенту на зачете/ экзамене

(оценочные средства: устный опрос в форме ответов на вопросы билетов, устный опрос в форме собеседования, выполнение письменных разноуровневых задач и заданий, комплексная расчетно-графическая работа, творческое задание, кейс-задача, портфолио, проект и т.п.)

Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенций
«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на продвинутом уровне: обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на пороговом уровне: имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже порогового: выявляется полное или практически полное отсутствие знаний значительной части программного материала, студент допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, умения и навыки не сформированы.

4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

1. Что понимается под «электрическим током»?
 - а) графическое изображение элементов
 - б) упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике
 - в) беспорядочное движение частиц вещества
2. Единица измерения потенциала точки электрического поля...
 - а) Ампер б) Джоуль в) Вольт
3. Как называется физическая величина, которая характеризует быстроту совершения работы?
 - а) работа
 - б) напряжения в) мощность
4. Сила тока в электрической цепи 2 А при напряжении на его концах 5 В. Каково сопротивление проводника?
 - а) 10 Ом б) 0,4 Ом в) 2,5 Ом
5. Как формулируется закон Джоуля – Ленца?
 - а) работа, производимая источником, равна произведению ЭДС источника на заряд, переносимый в цепи б) количество теплоты, выделяющейся в проводнике при прохождении по нему электрического тока, равно произведению квадрата силы тока на сопротивление проводника и время прохождения тока через проводник
 - в) сила прямо пропорциональна напряжению на этом участке и обратно пропорциональна его сопротивлению
6. Электрическая цепь это:
 - а) графическое изображение электрической цепи, показывающее порядок и характер соединения элементов
 - б) упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике
 - в) совокупность устройств, предназначенных для прохождения электрического тока
7. Что такое участок цепи?
 - а) замкнутая часть цепи
 - б) графическое изображение элементов в) часть цепи между двумя точками
8. Сила тока в проводнике...
 - а) прямо пропорционально напряжению на концах проводника
 - б) обратно пропорционально напряжению на концах проводника и его сопротивлению
 - в) беспорядочное движение частиц вещества
9. Что такое электрический ток в металлах? а) беспорядочное движение заряженных частиц б) движение атомов и молекул в) направленное движение свободных электронов
10. Как называется часть цепи между двумя точками:
 - а) ветвь
 - б) участок цепи в) контур
1. Источником электростатического поля является ...
 - а) постоянный магнит б) проводник с током
 - в) неподвижный электрический заряд

2. Конденсаторы бывают разного типа, так как могут иметь разные...
- а) размеры
 - б) вещества обкладок в) массы
3. В одну и ту же точку однородного электрического поля вначале поместили протон, а затем – электрон. Величина кулоновской силы, действующей на частицу ...
- а) не изменилась б) увеличилась
 - в) уменьшилась
4. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двухточечных неподвижных зарядов при увеличении расстояния между ними в 4 раза?
- а) увеличится в 4 раза б) уменьшится в 4 раза в) уменьшится в 16 раз
5. Кто в 1820 году открыл, что электрический ток связан с магнитным полем?
- а) Майкл Фарадей б) Ампер Андре
 - в) Эрстед Ханс
6. Где используется тепловое действие электрического тока?
- а) в электроутюгах
 - б) в электродвигателях в) в генераторах
7. Источник электроэнергии, который выдает переменный ток...
- а) гальваническая батарейка б) аккумулятор
 - в) сеть 220
8. Найдите виды поражения электрическим током организма человека?
- а) тепловые
 - б) радиоактивные в) световые
9. Как соединены устройства потребления электрической энергии в квартире?
- а) последовательно б) параллельно
 - в) параллельно и последовательно одновременно
10. Конденсаторы бывают разного типа, так как могут иметь разные...
- а) формы обкладок б) размеры
 - в) массы
1. Как изменится напряжение на входных зажимах электрической цепи постоянного тока с активным элементом, если параллельно исходному включить ещё один элемент?
- а) не изменится
 - б) уменьшится в) увеличится
2. Какие приборы способны измерить напряжение в электрической цепи?
- а) амперметры б) вольтметры в) омметры
3. Расшифруйте аббревиатуру ЭДС...
- а) электронно-динамическая система б) электрическая движущая система в) электродвижущая сила;
4. Какие линии электропередач используются для передачи электроэнергии?
- а) воздушные б) кабельные
 - в) все ответы верны
5. Опасен ли для человека источник электрической энергии, напряжением 36 В?
- а) опасен

- б) не опасен
- в) опасен при некоторых условиях

6. Какие преобразователи используют в электрических манометрах?

- а) термоэлектрические б) тензометрические
- в) индуктивные

7. Прибор для измерения сопротивления...

- а) омметр
- б) вольтметр в) амперметр

8. Тепловое поражение электрическим током ведет к...

- а) заболеванию глаз
- б) параличу нервной системы в) ожогам тела

9. Как обычно соединяются лампочки в новогодней гирлянде?

- а) параллельно
- б) последовательно;
- в) смешано.

10. Сила тока в проводнике...

- а) прямо пропорционально напряжению на концах проводника;
- б) обратно пропорционально напряжению на концах проводника;
- в) обратно пропорционально напряжению на концах проводника и его сопротивлению.

Вариант №2

1. От чего зависит сопротивление тела человека электрическому току?

- а) роста человека б) массы человека в) силы тока

2. Разрешено ли последовательное заземление частей установки с заземляющим контуром?

- а) разрешено б) запрещено
- в) зависит от каждого конкретного случая

3. Ёмкость конденсатора измеряется в...

- а) амперах

б) ньютонах в) фарадах 4. Принцип действия защитного заземления заключается в... а) отключении электроустановки в случае короткого замыкания б) снижении напряжения прикосновения

- в) снижении напряжения между корпусом и землей

5. Площадь каждой обкладки плоского конденсатора увеличили в 1,5 раза. Как изменилась электроёмкость конденсатора, если расстояние между обкладками осталось прежним?

- а) увеличилась в 1,5 раза б) уменьшилась в 3 раза в) увеличилась в 3 раза

6. Как изменится электроёмкость плоского конденсатора при увеличении заряда на пластинах конденсатора в 2 раза?

- а) не изменится
- б) увеличится в 4 раза в) уменьшится в 4 раза

7. Где образуется электрическое поле в конденсаторе?

- а) вокруг обкладок б) около обкладок
- в) между обкладками

8. Емкость конденсатора — физическая величина, характеризующая...

а) его возможность быть источником тока

б) быстроту его разрядки при соединении обкладок проводником в) какой электрический заряд он может накопить

9. Закон Ома установлен в...

а) 1736 году; б) 1826 году; в) 1946 году.

10. Защитное заземление...

а) преднамеренное электрическое соединение какой-либо точки сети, электроустановки или оборудования с заземляющим устройством

б) заземление, выполняемое в целях электробезопасности

в) заземление точки или точек токоведущих частей электроустановки, выполняемое для обеспечения работы электроустановки (не в целях электробезопасности)