

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра математики, информатики и физики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.5.2 Электрорадиотехника»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
(код и наименование направления подготовки)

"Математика", "Информатика"

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

г. Орск 2026

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.5.2 Электрорадиотехника» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра математики, информатики и физики

наименование кафедры

«04» февраля 2026 г. протокол № 6

Заведующий кафедрой

Кафедра математики, информатики и физики

наименование кафедры

подпись

Г.В. Зыкова

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

И.А. Ткачева

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии

по направлению подготовки

44.03.05 Педагогическое образование

(с двумя профилями подготовки)

код наименование

личная подпись

А.В. Шупаев

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

М.В. Камышанова

личная подпись

расшифровка подписи

Начальник ОИТ

личная подпись

М.В. Сапрыкин

расшифровка подписи

© Ткачева И.А. 2026
© Орский гуманитарно-
технологический институт
(филиал) ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

подготовить студентов к преподаванию тем школьного курса физики, связанных с вопросами электротехники, к проведению учебного физического эксперимента, к осуществлению внеклассной работы по физике и электрорадиотехнике в общеобразовательном учреждении.

Задачи:

- дать студентам знания по узловым вопросам электрорадиотехники;
- воспитывать у студентов научное мировоззрение, логическое мышление,
- развивать умения читать электрические схемы, разрешать проблемные ситуации, решать нестандартные технические задачи.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.20 Естественнаучная картина мира, Б1.Д.Б.28 Физика*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-В-1 Применяет философские основы познания и логического мышления, методы научного познания, в том числе методы системного анализа, для решения поставленных задач УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач	Знать: классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; основные законы электротехники. Уметь: - снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими; - собирать электрические схемы. Владеть: навыками использования простейшего электроизмерительного и электротехнического оборудования при решении

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		профессиональных задач
ПК*-5 Способен формировать у обучающихся на основе учета их индивидуальных особенностей конкретные знания, умения и навыки в области физики в реализации основных общеобразовательных программ основного общего, среднего общего и среднего профессионального образования	ПК*-5-В-1 Знает основы общетеоретических дисциплин по физике, программы и учебники, теорию и методику преподавания физики ПК*-5-В-2 Умеет использовать потенциал учебных физических дисциплин для раскрытия творческих, интеллектуальных и других способностей обучающихся; разрабатывать программы внеурочной деятельности, организовывать и проводить предметные олимпиады, конференции, дидактические игры и творческие состязания	Знать: -известные физические явления при анализе явлений и процессов в области электрорадиотехники Уметь: -анализировать технические характеристики радиоустройств в целях формирования комплекта оборудования школьного физического кабинета Владеть: -основными методами радиотехнических измерений

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	7 семестр	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108	216
Контактная работа:	36,25	31,25	67,5
Лекции (Л)	10	10	20
Практические занятия (ПЗ)	16	10	26
Лабораторные работы (ЛР)	10	10	20
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа:	71,75	76,75	148,5
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	10	10	20
- подготовка к лабораторным занятиям;	30	30	60
- подготовка к практическим занятиям;	30	30	60
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	1,75	6,75	8,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов
---	-----------------------	------------------

раздела		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Линейные электрические цепи постоянного тока и их расчёт.	22	2	4	4	12
2	Линейные электрические цепи однофазного переменного тока.	20	2	4	2	12
3	Трёхфазные электрические цепи.	16	2	2		12
4	Электроизмерительные приборы и электрические измерения.	17	1	2	2	12
5	Трансформаторы.	17	1	2	2	12
6	Электрические машины	16	2	2		12
	Итого:	108	10	16	10	72

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
7	Вакуумные, газоразрядные и полупроводниковые приборы. Выпрямители.	25	2	2	6	15
8	Усилители звуковой частоты.	19	2	2		15
9	Электронные генераторы.	19	2	2		15
10	Элементы автоматики.	21	2	2	2	15
11	Основы радиосвязи.	24	2	2	2	18
	Итого:	108	10	10	10	78
	Всего:	216	20	26	20	150

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока и их расчёт. Понятие о линейных и нелинейных электрических цепях постоянного тока. Расчёт линейных электрических цепей постоянного тока методом контурных токов. Применимость правил Кирхгофа к абстрактным моделям и реальным электромагнитным картинам. Расчёт линейных электрических цепей постоянного тока методом узлового напряжения.

Раздел 2. Линейные электрические цепи однофазного переменного тока. Не разветвлённая линейная электрическая цепь однофазного переменного тока с последовательным /параллельным, смешанным/ соединением активного сопротивления, индуктивной катушки и конденсатора. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Народнохозяйственное значение коэффициента мощности. Расчёт простейших электрических цепей однофазного переменного тока символическим методом.

Раздел 3. Трёхфазные электрические цепи. Трёхфазная система переменных токов, принцип её построения. Соединения звездой и треугольником. Мощность трёхфазной системы переменных токов. Несимметричные режимы работы трёхфазных цепей.

Раздел 4. Электроизмерительные приборы и электрические измерения. Значение электрических измерений. Меры и измерительные приборы, методы измерений. Погрешности измерений. Философское содержание вопроса: истинное значение, измеренное значение, действительное значение измеряемой величины. Классы точности приборов. Шкалы приборов. Цена деления шкалы. Чувствительность прибора. Общие узлы стрелочных электроизмерительных приборов. Устройство и принцип работы электроизмерительных приборов магнитоэлектрической, электромагнитной, индукционной систем. Понятие о цифровых измерительных приборах. Измерение тока, напряжения, сопротивлений, индуктивности, ёмкости, коэффициента мощности, частоты переменного тока, мощности и энергии. Понятие об измерении неэлектрических величин электрическими методами.

Раздел 5. Трансформаторы. Назначение, устройство и принцип действия однофазного трансформатора. КПД трансформатора. Режим холостого хода, опыт короткого замыкания, рабочий режим.

Электрическое и магнитное состояние трансформатора. Векторная диаграмма, характеристики однофазного трансформатора в его рабочем режиме. Измерительные трансформаторы. Автотрансформаторы. Трёхфазные трансформаторы.

Раздел 6. Электрические машины. Асинхронные электродвигатели. Их устройство с короткозамкнутым и фазным роторами. Принцип действия. Создание вращающегося магнитного поля статора. Скольжение. Режимы работы. Вращающий момент. Механическая характеристика. Пуск в ход. Регулирование частоты вращения ротора. Торможение и реверсирование. Энергетическая диаграмма. Однофазные асинхронные двигатели. Применение асинхронных двигателей. Синхронные генераторы. Устройство и принцип действия синхронного генератора с неподвижным и вращающимся якорем. Режимы работы. Реакция якоря. Внешние и регулировочные характеристики. Синхронные двигатели. Обратимость синхронных машин. Работа синхронной машины в режиме синхронного двигателя. Способы пуска. Рабочий режим синхронного двигателя. Упрощенная векторная диаграмма. Характеристики, КПД, применение синхронных двигателей. Машины постоянного тока. Устройство и принцип работы генератора постоянного тока. Назначение коллектора. ЭДС и электромагнитный момент. Реакция якоря. Коммутация тока. Способы возбуждения генераторов постоянного тока. Внешние характеристики. Обратимость машин постоянного тока. Работа машины постоянного тока в режиме электродвигателя. Пуск, регулирование скорости вращения, торможение и реверсирование электродвигателя постоянного тока. Характеристики, энергетическая диаграмма, КПД двигателя постоянного тока. Области применения машин постоянного тока. Понятие об электроприводе.

Раздел 7. Вакуумные, газоразрядные и полупроводниковые приборы. Выпрямители. Электровакуумные приборы: диод, триод, многосеточные и комбинированные лампы. Газоразрядные приборы. Неоновая лампа и её применение в генераторе пилообразного напряжения. Газоразрядный стабилизатор напряжения. Газосветная лампа. Газотроны. Тиратроны. Цифровые индикаторы. Полупроводниковые приборы. Диод. Биполярные и полевые транзисторы. Динистор и тиристор. Понятие об интегральных схемах. Одно- и двухполупериодные выпрямители. Простейшие сглаживающие фильтры. Трёхфазный выпрямитель.

Раздел 8. Усилители звуковой частоты (УЗЧ). Назначение, классификация и принцип действия УЗЧ на электровакуумном триоде и биполярном транзисторе. Показатели работы УЗЧ. Понятие об обратной связи в УЗЧ. Катодный повторитель. Усилители мощности. Особенности усилителей высокой частоты. Применение усилителей. Использование усилителей в радиоприёмниках.

Раздел 9. Электронные генераторы. Ламповый генератор синусоидального напряжения с самовозбуждением. Распространённые схемы генераторов, их применение. Мультивибратор на транзисторах, работающий в автоколебательном режиме.

Раздел 10. Элементы автоматики. Понятие об автоматизации, автоматическом контроле и регулировании. Контактные реле и датчики. Схемы реле времени. Триггер.

Раздел 11. Основы радиосвязи. Структурные схемы радиопередатчика и радиоприёмника. Последовательный и параллельный колебательные контуры. Связанные контуры. Фильтры. Распространение радиоволн. Антенны. Амплитудная модуляция. Частотная модуляция. Детектирование колебаний. Преобразование частоты. Схемы радиоприёмников. Автоматические регулировки усиления радиосигнала. Философские проблемы передачи информации.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1, 2	1	Изучение электрических цепей постоянного тока	4
3	2	Исследование линейных электрических цепей однофазного переменного тока.	2
4	4	Приборы и измерения в лабораторных работах по электротехнике.	2
5	5	Исследование работы однофазного трансформатора.	2
6	7	Исследование электровакуумного триода.	1
6	7	Исследование полупроводниковых приборов	1
7	7	Исследование зависимости сопротивления полупроводника от температуры	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
8	7	Исследование выпрямления переменного тока	2
9	10	Элементы автоматики	2
10	11	Исследование колебательного контура	2
		Итого:	20

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1, 2	1	Линейные электрические цепи постоянного тока и методы их расчёта (законы Кирхгофа, метод узловых напряжений и контурных токов)	4
3, 4	2	Расчет линейные электрических цепей однофазного переменного тока. Комплексные токи	4
5	3	Трёхфазные электрические цепи. Соединение в звезду и треугольник	2
6	4, 5	Электрические измерения. Трансформаторы.	2
7	6	Электрические машины	2
8	7	Полупроводниковые приборы.	2
9	8	Усилители звуковой частоты.	2
10	9	Электронные генераторы.	2
11	10	Элементы автоматики.	2
12	11	Основы радиосвязи.	2
		Итого:	26

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Данилов, И. А. Теория электрических цепей : учебник для вузов / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 125 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21180-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/599085>

2. Данилов, И. А. Электрические машины : учебник для вузов / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 95 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21178-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/599084>

3. Электрические машины и трансформаторы : учебник и практикум для вузов / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 231 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21032-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/590102>

4. Миловзоров, О. В. Электроника : учебник для вузов / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 397 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19967-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/582746>

5.2 Дополнительная литература

1. Аграфонов, Ю. В. Физическая электроника : практическое пособие для вузов / Ю. В. Аграфонов, И. С. Петрушин, Н. Л. Лазарева. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. —

103 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19781-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589850>

2. Латышенко, К. П. Технические измерения и приборы: методы и средства измерения : учебник для вузов / К. П. Латышенко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 361 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20944-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/590037>

3. Формирование колебаний и сигналов : учебник для вузов / под редакцией В. Н. Кулешова, Н. Н. Удалова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 391 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11281-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/586604>

5.3 Периодические издания

1. Успехи физических наук
2. Физика в школе (архив 1990-2020гг.)

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. КонсультантПлюс – <http://www.consultant.ru/>
2. eLIBRARY.RU - www.elibrary.ru Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
3. Научная библиотека Оренбургского государственного университета имени В.А. Бондаренко - <https://lib.osu.ru/>

5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Министерство науки и высшего образования РФ - minobrnauki.gov.ru
2. Сайт газеты «1 сентября»: www.1september.ru
3. [http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&cid=1474&fids\[\]=2680](http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&cid=1474&fids[]=2680) – федеральный портал электронных образовательных ресурсов
4. <http://www.vsyaelektrotehnika.ru/> сайт по основам электротехники
5. <http://electrono.ru/> сайт, посвященный рассмотрению некоторых актуальных вопросов электротехники
6. <http://www.elektro.elektrozavod.ru/archive.htm> архив статей по электротехнике
7. <http://radio-technica.ru/> – сайт, посвященный рассмотрению вопросов современной радиотехники
8. <http://lessonradio.narod.ru/> сайт электронных уроков по основам радиотехники
9. <http://www.radio.ru/> - официальный сайт журнала «Радио»
10. <http://www.radiotec.ru/> - архив статей по радиотехнике
11. <https://www.lektorium.tv/mikroskopiya> - «Лекториум», MOOK: «Электронная микроскопия и ее применение в электронике»
12. https://openedu.ru/course/urfu/ELB/?session=spring_2026 - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Основы электротехники и электроники»;

5.4.3. Электронные библиотечные системы

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
------------------------------	--------------	-------------------------------------

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Операционная система РЕД ОС (для рабочих станций)	Образовательная лицензия от 26.06.2025 г. на 3 года для 250 рабочих мест в рамках соглашения о сотрудничестве с ООО «Ред Софт» № 305/06-22У от 28.06.2022 г.
Офисный пакет	LibreOffice	Свободное ПО, https://libreoffice.org/download/license/
Интернет-браузер	Chromium	Свободное ПО, https://www.chromium.org/Home/
Комплекс программ для создания тестов, организации онлайн тестирования и предоставления доступа к учебным материалам	SunRav WEB Class	Лицензионный сертификат от 12.02.2014 г., сетевой доступ через веб-браузер к корпоративному portalу http://sunrav.og-ti.ru/

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещения	Материальное-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (2-206, 2-211, 2-307);	Учебная мебель, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
- для групповых и индивидуальных консультаций (2-204, 2-207, 2-208);	Учебная мебель, доска, персональные компьютеры с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет»
- для текущего контроля и промежуточной аттестации (2-219).	Учебная мебель
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ: - для проведения занятий в лаборатории «Электрорадиотехники и физической электроники» (2-318)	Учебная мебель Стенды к лабораторным работам: 1. «Исследования колебательного контура». 2. «Исследование полупроводниковых приборов». 3. «Исследование электровакуумного триода». 4. «Исследование работы цветомузыкальной установки». 5. «Исследование лампового генератора с самовозбуждением». 6. «Приборы и измерения в лабораторных работах по электротехнике». 7. «Исследование линейных электрических цепей однофазного переменного тока». 8. «Ваттметр электродинамической системы. Индукционный счетчик электрической энергии». 9. «Изучение трехфазной цепи переменного тока при соединении нагрузки в звезду». 10. «Исследование трехфазной цепи переменного тока при соединении симметричной и несимметричной нагрузки треугольником». 11. «Исследование осциллограмм вольтамперной характеристики полупроводникового диода и схем выпрямителей». 12. «Базовые элементы ЭВМ». 13. «Стабилизатор напряжения». 14. «Изучение работы интегральных логических элементов». 15. «Изучение логической структуры и функционирование комбинационного шифра».

Наименование помещения	Материальное-техническое обеспечение
	16. «Изучение работы комбинаторного дешифратора». 17. «Изучение логической структуры и функционирование мультимплексора».
Компьютерный класс (2-213)	Учебная мебель, передвижная доска, компьютеры (12) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (2-311)	Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций.