

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Ивановский государственный политехнический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Раздел 4. Проектирование радиоприемных устройств

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	МиРЭ (Мехатроники и радиоэлектроники)		
Учебный план	11.03.01 Радиотехника		
Направленность (профиль)	Радиоэлектронные и телекоммуникационные системы		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	160	Виды контроля в семестрах: курсовой проект, 7 семестр зачет, 7 семестр	
в том числе:			
аудиторные занятия	54		
самостоятельная работа	106		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	7		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	30	30	30	30
Лабораторные	24	24	24	24
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	106	106	106	106
Часы на контроль				
Итого	160	160	160	160

Программу составил(и):

Катаманов А.А., доцент, _____

Рецензент(ы):

Иванов А.В., доцент, _____

Рабочая программа дисциплины

Раздел 4. Проектирование радиоприемных устройств

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 931

составлена на основании учебного плана

11.03.01 Радиотехника

утвержденного ученым советом вуза от 26.03.2026 протокол №6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

МиРЭ (Мехатроники и радиоэлектроники)

Зав. кафедрой Алёшин Р.Р. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой МиРЭ Алёшин Р.Р. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	изучение обучающимися особенностей разработки, изготовления и наладки современных радиоприемных устройств систем радиосвязи и технических средств их проверки и настройки.
Задачи:	создание у обучающихся прочных основ практической подготовки в области проектирования и настройки различных видов радиоприёмных устройств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.01.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Дисциплина основывается на знаниях, полученных при освоении дисциплин: «Математика», «Физика», «Электроника», «Радиотехнические цепи и сигналы», «Радиопередающие устройства». Для изучения дисциплины обучающийся должен знать: - фундаментальные основы математики (понятия о степенных функциях, производной, полном дифференциале и т.д.); - фундаментальные основы физики (понятия о радиосигналах, электричестве и т.д.); - основы электроники (понятия о видах радиоэлектронных компонентов, принципах их функционирования и т.д.); - основы предмета «радиотехнические цепи и сигналы» (понятия о классификации и особенностях различных видов сигналов, виды электрических цепей и т.д.); - основы предмета «Радиопередающие устройства» (понятия о формировании радиосигналов, видах модуляции и т.д.); - схемотехнику и принципы работы основных радиоэлектронных узлов, методы анализа и синтеза сигналов, их параметры и характеристики, методы расчета электрических и электронных цепей, правила техники безопасности и норм охраны труда; уметь: - применять знания, полученные при изучении предметов: «математика», «физика», «электроника», «радиотехнические цепи и сигналы» и «радиопередающие устройства»; владеть: - навыками монтажа радиоэлектронных компонентов; - навыками работы с технической документацией; - навыками работы с различным измерительным оборудованием.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Дисциплина служит базовой для изучения дисциплин: «Раздел 5. Антенно-фидерные устройства», «Электродинамика и распространение радиоволн» и других дисциплин профильной направленности, а также курсового и дипломного проектирования.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
ПК-1:Способен выполнять техническое обслуживание радиоэлектронных функциональных узлов	
ПК-1.2. Регулировка радиоэлектронных функциональных узлов	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	способы сборки и монтажа сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры; теорию и практику эксплуатации сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры; способы регулировки сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры; правила разработки проектной и технической документации; методы конструирования и производства радиоэлектронной техники; методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники.
Уметь:	монтировать сложные функциональные узлы радиоэлектронной аппаратуры; использовать специализированное оборудование для сборки и монтажа сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры; использовать измерительное оборудование для регулировки сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры; осуществлять сбор и анализ данных для расчета и проектирования радиоприёмных устройств; проводить расчет и имитационное моделирование электрических цепей; применять компьютерные системы и пакеты прикладных программ для проектирования радиоприёмных устройств; проводить необходимые экономические расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных устройств и систем.
Владеть:	навыками изучения инструкции по монтажу, сборке и регулировке сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры; навыками регулировки сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры; методами и способами инженерного проектирования современных радиоприемных устройств различного назначения, их подсистем, блоков и узлов; методами экспериментальных исследований и испытаний разработанных устройств; техническими и программными средствами для наладки и регулировки оборудования, используемого для разработки, производства и настройки радиотехнических устройств и систем.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Регулировки в радиоприемных устройствах. Ручные и автоматические регулировки. Способы регулировки усиления резонансного усилителя. Автоматическая регулировка усиления (АРУ). Автоматическая подстройка частоты.			
/Лек/	7	8	
/Лаб/	7	4	
/СР/	7	10	
Раздел 2. Помехоустойчивость радиоприемных устройств. Помехи радиоприему. Сосредоточенные помехи и методы борьбы с ними. Импульсные помехи и способы снижения их влияния. Флуктуационные помехи и способы их ослабления. Мультипликативные помехи. Комплексные методы борьбы с помехами радиоприему.			
/Лек/	7	4	
/Лаб/	7	4	
/СР/	7	10	
Раздел 3. Линии и каналы связи. Классификация линий связи. Проводные линии связи. Радиорелейные линии связи. Спутниковые каналы связи. Организация каналов связи. Частотное разделение каналов связи. Временное разделение каналов связи. Способы синхронизации и синфазирования при временном разделении каналов связи. Временно-кодированное разделение каналов связи. Фазовое разделение каналов связи.			
/Лек/	7	4	
/Лаб/	7	4	
/СР/	7	10	
Раздел 4. Настройки и регулировки радиоприёмных устройств. Процедура настройки и регулировки радиоприёмных устройств. Проверка основных параметров радиоприёмных устройств после процедуры настройки. Оборудование для проверки параметров радиоприёмных устройств.			
/Лек/	7	4	
/Лаб/	7	4	
/СР/	7	10	
Раздел 5. Исследование радиоприёмных устройств различного назначения. Радиовещательные приёмники. Профессиональные радиоприёмные устройства дециметровых волн. Радиолокационные приёмники. Приёмники систем персонального радиовызова. Приёмные тракты радиостанций.			
/Лек/	7	4	
/Лаб/	7	4	
/СР/	7	10	
Раздел 6. Предварительный расчет радиоприёмного устройства. Общие указания по эскизному проектированию и выбор блок-схемы приёмника. Основные методики расчёта радиоприёмного устройства.			
/Лек/	7	6	
/Лаб/	7	4	
/СР/	7	56	
/КП/	7	0	
/За/	7	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения). Кафедра располагает набором технических, программных, мультимедийных средств для реализации рабочей программы по дисциплине «Проектирование радиоприёмных устройств». При изложении теоретического материала используются мультимедийные иллюстративные материалы. Лекционный материал закрепляется в ходе лабораторных занятий, на которых выполняются групповые или индивидуальные задания по пройденной теме. При выполнении лабораторных работ используются методические разработки, выполненные на кафедре. Все лабораторные работы выполняются с применением современных информационных технологий. Изучение дисциплины сопровождается самостоятельной работой обучающихся в форме изучения теоретического материала, подготовки к лабораторным занятиям и отчетов по лабораторным работам. В процессе изучения предмета

выполняется курсовой проект.

Выполненные отчёты по лабораторным работам и курсовой проект сдается для проверки преподавателю в установленное графиком работ время. Это обеспечивает нужную исполнительскую дисциплину со стороны обучающихся и позволяет преподавателю оценить выполненные задания.

При реализации образовательной программы в университете применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии видеоконференцсвязи.

Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценка успеваемости обучающихся осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля в рамках балльно - рейтинговой системы.

Текущий контроль осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию с целью определения качества усвоения учебного материала. Формами текущего контроля могут быть опросы на лекции, отчеты по лабораторным занятиям, контроль выполнения семестрового плана самостоятельной работы. Текущий контроль может проводиться в устной или письменной форме.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. К зачёту допускаются обучающиеся, не имеющие задолженностей за предыдущие семестры, успешно выполнившие к началу экзаменационной сессии все контрольные мероприятия по дисциплине и сдавшие все лабораторные работы, предусмотренные в данном семестре.

Общая оценка знаний по учебной дисциплине определяется как сумма баллов, полученных обучающимся по различным формам текущего контроля и промежуточной аттестации.

Успешность изучения дисциплины, исходя из 100 максимально возможных баллов, включает две составляющие.

Первая составляющая - оценка итогов учебной деятельности обучающегося по изучению дисциплины в течение семестра (в сумме не более чем 50 баллов). Вторая составляющая оценки по дисциплине - оценка знаний обучающегося на зачёте до 50 баллов.

Рейтинговые баллы, полученные в семестре и на зачете, складываются и определяют итоговую оценку: от 0 до 50 баллов - не зачтено, от 51 до 100 баллов - зачтено.

Примеры вопросов к зачёту:

1. Определение и основные характеристики радиоприёмных устройств, частотные диапазоны;
2. Структурные схемы радиоприёмных устройств;
3. Входные цепи радиоприёмников: назначение, качественные показатели, варианты схем;
4. Усилители радиочастоты: назначение, качественные показатели, варианты схем для различных частотных диапазонов;
5. Преобразователи частоты: определение, принцип действия, структурная схема, условия линейного преобразования, параметры, варианты схем (диодный, балансный, кольцевой, транзисторные);
6. Усилители промежуточной частоты: назначение, качественные показатели, особенности, варианты схем;
7. Амплитудные детекторы: определение, принцип действия, амплитудно-модулированной колебание, параметры, особенности, варианты схем;
8. Частотные детекторы: определение, принцип действия, частотно-модулированной колебание, ограничитель амплитуды, параметры, особенности, варианты схем;
9. Фазовые детекторы: определение, принцип действия, параметры, особенности, варианты схем;
10. Стереофоническое радиовещание.

В процессе изучения дисциплины обучающиеся разрабатывают пояснительную записку курсового проекта. Методические указания с заданием к курсовому проекту и учебное пособие по расчёту указаны в списке литературы.

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РПД.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Романюк В. А.	Основы радиосвязи: учебник для вузов / 288 с. — ISBN 978-5-534-00675-9., ,	Москва: Издательство Юрайт, 2019.,
Л1.2	Новожилов О. П.	Схемотехника радиоприёмных устройств : учеб. пособие для академического бакалавриата / 2-е изд., испр. и доп. — 256 с. ISBN 978-5-534-05574-0. , ,	Москва : Издательство Юрайт, 2019,
Л1.3	Плаксиенко В.С.	Основы приема и обработки сигналов: учебное пособие / В.С. Плаксиенко, Н.Е. Плаксиенко; - Ч. 1. - 73 с. : схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-1926-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493268 ., ,	Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016.,
Л1.4	Майстренко В.А.	Современные информационные каналы и системы связи: учебник / В.А. Майстренко, А.А. Соловьев, М.Ю. Пляскин, А.И. Тихонов; - 452 с.: табл., граф., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8149-2458-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493441 ., ,	Омск: Издательство ОмГТУ, 2017,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Корниенко С.А.	Основы государственного регулирования использования радиочастотного спектра в Российской Федерации: учебное пособие / С.А. Корниенко, - 154 с. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459067 ., ,	Ставрополь: СКФУ, 2016.,

Л2.2	Расторгуев А.К.	Линейные системы автоматического слежения за частотой колебаний (расчёт, экспериментальное исследование, задачи): учебное пособие.- 108 с. URL: https://lib.ivgpu.ru/ , ,	Иваново: ИГТА, 2006,
7.1.3 Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л3.1	Расторгуев А.К.	Проектирование и расчет радиоприемников АМ и ЧМ сигналов: учебное пособие - 324 с.; https://lib.ivgpu.ru/ , ,	Иваново: ИГТА, 2008,
Л3.2	Расторгуев А.К.	Техническое задание на разработку радиоприёмного устройства: Методические указания.- 10с. URL: https://lib.ivgpu.ru/ , ,	Иваново: ИГТА, 1998,
7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы			
E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: https://moodle.ivgpu.ru/			
7.3. Информационное обеспечение дисциплины			
7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства			
	Лицензионное программное обеспечение вуза: Microsoft Windows, Microsoft Office. Свободно распространяемое: программный пакет Moodle. Прикладное программное обеспечение: Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox и др. Electronics Workbench – NI MULTISIM 10 (демонстрационная версия) – система разработки, моделирования и исследования электронных аналоговых и цифровых схем.		
7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
7.3.2.1	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/		
7.3.2.2	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/		
7.3.2.3	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru		

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Для реализации рабочей программы по дисциплине «Проектирование радиоприёмных устройств» кафедра имеет следующие учебные помещения и оборудование:

1. Учебная лекционная аудитория с возможностью использования проектора.
2. Специализированная лаборатория радиопередающих и радиоприёмных устройств.
3. Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания обучающихся должны раскрывать рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению теоретического курса (или его раздела/части) и лабораторных работ и по практическому применению изученного материала, по выполнению заданий для самостоятельной работы, по использованию информационных технологий и т.д. Методические указания должны мотивировать к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа обучающихся, предусмотренная учебным планом, должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки и ориентировать на умение применять теоретические знания на практике. Самостоятельная работа должна носить систематический характер, быть интересной и привлекательной для обучающихся. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации.

Перечень контрольных мероприятий:

1. Текущий контроль осуществляется на лабораторных занятиях. Преподаватель оценивает качество работы на занятиях и правильность выполнения работы. В ходе собеседования по проделанной работе оценивается правильность ответов на вопросы по лабораторным работам.
2. Промежуточный контроль – зачёт и курсовой проект.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

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

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.