

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Диагностика радиоэлектронной аппаратуры

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	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	128	Виды контроля в семестрах: зачет, 7 семестр	
в том числе:			
аудиторные занятия	54		
самостоятельная работа	74		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	7		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Вид занятий				
Лекции	30	30	30	30
Лабораторные	24	24	24	24
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	74	74	74	74
Часы на контроль				
Итого	128	128	128	128

Программу составил(и):

Иванов А.В., доцент, _____

Рецензент(ы):

Катаманов А.А., доцент, _____

Рабочая программа дисциплины

Диагностика радиоэлектронной аппаратуры

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:	подготовка студентов в области контроля и прогнозирования технического состояния, диагностики неисправностей радиоэлектронных систем, выбора диагностических признаков и диагностируемых параметров радиоэлектронной аппаратуры, подготовка студентов к выполнению ремонта и регулировки радиоэлектронной аппаратуры.
Задачи:	эксплуатация радиоэлектронной аппаратуры, локализация неисправностей при техническом диагностировании радиоэлектронной аппаратуры, устранение неисправностей, приводящих к возникновению неработоспособного состояния радиоэлектронной аппаратуры.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.03.09
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Для изучения данной дисциплины обучающиеся должны знать: - основные законы электрических цепей; - основные электронные полупроводниковые элементы, их свойства и характеристики; - измерительную технику и методы измерения параметров радиотехнических цепей; уметь: - рассчитывать режимы работы диодов, транзисторов, простейших электрических цепей; - пользоваться справочной литературой по электронной технике и полупроводникам; владеть: - методиками расчета радиоэлектронных устройств; - навыками монтажа электронных схем, измерения параметров работы устройств. При изучении дисциплины студент должен знать основные разделы дисциплин Схемотехника аналоговых электронных устройств, Радиотехнические измерения и приборы, Раздел 3. Цифровые устройства и микропроцессоры, Радиоматериалы и радиокомпоненты.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Телевизионные системы и видеонаблюдение, Устройства записи и воспроизведения сигналов, Производственная практика (преддипломная).

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
УК-1:Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	
УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	
УК-1.6. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	
ПК-1:Способен выполнять техническое обслуживание радиоэлектронных функциональных узлов	
ПК-1.1. Тестирование работы радиоэлектронных функциональных узлов	
ПК-1.2. Регулировка радиоэлектронных функциональных узлов	
ПК-1.3. Диагностика технического состояния радиоэлектронных функциональных узлов	
ПК-4:Способен выполнять текущий ремонт и приемку после ремонта радиоэлектронных устройств	
ПК-4.3. Локализация неисправностей при техническом диагностировании радиоэлектронных устройств	
ПК-4.4. Диагностирование неисправностей, возникших при эксплуатации радиоэлектронных устройств	
ПК-4.6. Проверка функционирования радиоэлектронных устройств после проведения ремонтных работ	
ПК-4.7. Контроль качества проведения ремонта радиоэлектронных устройств	
ПК-4.8. Подготовка отчетной документации по результатам ремонта радиоэлектронных устройств	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	Инструкции по монтажу, сборке и регулировке сложных функциональных узлов радиоэлектронной, Методы тестирования работы сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры.
Уметь:	Анализировать причины возникновения эксплуатационных дефектов радиоэлектронной аппаратуры и подготовка предложений по их дальнейшему исключению, выполнять регулировку сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры.
Владеть:	Методами диагностирования технического состояния сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры, техникой контроля качества проведения ремонта радиоэлектронной аппаратуры.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Техническая диагностика радиоэлектронной аппаратуры (РЭА). Тема 1.1. Задачи технической диагностики РЭА. Тема 1.2. Системы технического диагностирования РЭА. Тема 1.3. Методы диагностирования РЭА. Тема 1.4. Аппаратура контроля и диагностирования РЭА. Техническая диагностика радиоэлектронной аппаратуры (РЭА). Тема 1.1. Задачи технической диагностики РЭА. Тема 1.2. Системы технического диагностирования РЭА. Тема 1.3. Методы диагностирования РЭА. Тема 1.4. Аппаратура контроля и диагностирования РЭА.			
/Лек/	7	6	
/Лаб/	7	4	
/СР/	7	14	
Раздел 2. Обслуживание РЭА. Тема 2.1. Задачи обслуживания РЭА. Тема 2.2. Организация обслуживания РЭА.			
/Лек/	7	4	
/Лаб/	7	4	
/СР/	7	10	
Раздел 3. Основы организации и методика ремонта РЭА Тема 3.1. Основы организации ремонта. Тема 3.2. Классификация отказов радиоэлектронной аппаратуры Тема 3.3. Методы поиска неисправностей РЭА.			
/Лек/	7	6	
/Лаб/	7	4	
/СР/	7	12	
Раздел 4. Технология ремонта РЭА Тема 4.1. Ремонт нестабилизированных источников питания. Тема 4.2. Ремонт стабилизированных источников питания. Тема 4.3. Ремонт импульсных источников питания. Тема 4.4. Ремонт радиоприемных устройств. Тема 4.5. Ремонт телевизионных приемников. Тема 4.6. Ремонт офисной техники.			
/Лек/	7	14	
/Лаб/	7	12	
/СР/	7	38	
/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). По дисциплине учебным планом предусмотрены лекции и лабораторные занятия с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Каждый студент выполняет индивидуальные задания на лабораторных занятиях. Выполнение каждой лабораторной работы, предусматривает: - теоретическую подготовку; - выполнение лабораторной работы по методическим указаниям; - обработку результатов измерений; - отчёт о выполнении лабораторной работы; - защиту выполненной работы. Теоретическая подготовка сводится к изучению описания лабораторной работы с целью ознакомления с методикой, измерениями и порядком выполнения работы. Подготовка проводится заранее, до выполнения лабораторной работы, так как аудиторские занятия предназначены только для проведения измерений, их обработки и защиты работы. Допуск к работе состоит в проверке теоретической подготовки студента к каждой работе, знания методов диагностики и ремонта и порядка выполнения работы. Защита выполненной работы сводится к устному или письменному ответу студента на контрольные вопросы. Необходимым условием для допуска к зачету является выполнение и защита всех лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. 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 студентов 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 являются опросы на лекции, отчеты по лабораторным занятиям. Текущий контроль проводится в устной или письменной форме, в виде тестового контроля. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

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

Первая составляющая - оценка итогов учебной деятельности студента по изучению дисциплины в течение семестра с учетом посещения занятий (в сумме не более чем 50 баллов).

Вторая составляющая оценки по дисциплине - оценка знаний студента на зачете до 50 баллов.

Рейтинговые баллы, полученные в семестре и на зачете, складываются и определяют итоговую оценку: от 51 до 100 баллов - зачет, менее 51 балла – зачет не ставится. Зачет не выставляется студенту, не выполнившему цикл лабораторных работ, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Примеры вопросов на зачете

1. Поиск неисправностей и выявление причин их возникновения.
2. Диагностируемые параметры РЭА и выбор диагностических признаков.
3. Структурное и поэлементное диагностирование.
4. Классификация систем технического диагностирования (СТД).
5. Показатели эффективности СТД.
6. Схемы поиска неисправности (СПН).
7. Средства мануального диагностирования
8. Средства полуавтоматического диагностирования.
9. Средства автоматического диагностирования.
10. Задачи технического обслуживания.
11. Техническое обслуживание и ремонт в течение гарантийного срока эксплуатации.
12. Технология ремонта РЭА.
13. Типовые неисправности РЭА различного назначения по индивидуальному заданию.

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	Хабаров Б.П., Куликов Г.В., Пармонов А.А.	Техническая диагностика и ремонт бытовой радиоэлектронной аппаратуры: Учебное пособие для вузов/ Под ред. Г.В. Куликова, ,	М.: Горячая линия – Телеком, 2004.,
Л1.2	Малкин В.С. и др	Техническая диагностика: учебное пособие, ,	Санкт-Петербург: Лань, 2013.,
Л1.3	Бенда Дитмар	Поиск неисправностей в электрических схемах / Дитмар Бенда; пер. с нем. , ,	СПб. : БХВ-Петербург, 2010. ,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Хамадулин Э.Ф.	Основы радиоэлектроники: методы и средства измерений : учебное пособие для среднего профессионального образования, ,	Москва : Издательство Юрайт, 2019.,
Л2.2	Пис Р.А	Обнаружение неисправностей в аналоговых схемах., ,	Москва: Техносфера, 2007.,
Л2.3	Томел Д., Уидмер Н.	Поиск неисправностей в электронике / пер. с англ. С. О. Махарадзе, ,	М.: НТ Пресс, 2007.,

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.
--	--

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)

На кафедре имеется специализированная лаборатория по диагностике и ремонту радиоэлектронных устройств, оснащенная необходимыми приборами, инструментом и справочными материалами.

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)

Успешное изучение и глубокое освоение студентами дисциплины возможно только при условии хорошего знания материалов дисциплин Схемотехника аналоговых электронных устройств, Радиотехнические измерения и приборы, Цифровые устройства и микропроцессоры, Радиоматериалы и радиокомпоненты.

При работе над учебной дисциплиной студент должен придерживаться предложенной программы обучения с соблюдением последовательности изучения материала.

Изучение данного предмета должно сопровождаться тщательной проработкой всех разделов курса с выполнением лабораторных и экспериментальных работ.

Выполнение этих рекомендаций позволит студенту подготовить себя к полноценной самостоятельной работе в области ремонта и регулировки радиоэлектронной аппаратуры.

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.