

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборнова Л.П.
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.09.2026 13:51:21
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

Высшая школа передовых производственных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Диагностика и обслуживание электронных систем и устройств»

Направление подготовки:

11.03.01 Радиотехника

Направленность (профиль):

«РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СРЕДСТВА БЕСПИЛОТНЫХ СИСТЕМ»

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Тольятти 2025 г.

Рабочая программа дисциплины «Диагностика и обслуживание электронных систем и устройств» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриата по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника», утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 931

Составители:

ст. преподаватель
(учёная степень, учёное звание)

К.В. Ляпина
(ФИО)

РПД обсуждена на заседании Высшей школы передовых производственных технологий (ВШППТ)

26 сентября 2025 г. протокол №1

директор ВШППТ

д.т.н., профессор
(уч. степень, уч. звание)

В.И. Воловач
(ФИО)

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- углубление уровня освоения обучающимися профессиональных компетенций, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-1. Обеспечивает техническую эксплуатацию радиоэлектронной аппаратуры, включая мониторинг, диагностику, оценку, настройку, применение измерительного оборудования, средств контроля и обработку результатов измерений с использованием средств вычислительной техники, в том числе для беспилотных систем	ИПК-1.1. Осуществляет мониторинг технического состояния радиоэлектронной аппаратуры и функциональных узлов ИПК-1.2. Проводит диагностику, оценку и настройку радиоэлектронной аппаратуры, применяя измерительное оборудование и средства контроля	Знает: методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования; правила технической эксплуатации и ухода за радиоэлектронным оборудованием. Умеет: работать с современными средствами измерения и контроля РЭП; применять инструментальные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования проводить инструментальные измерения. Владеет: методами выявления технических проблем, возникающих в процессе эксплуатации радиоэлектронного оборудования; методами выявления технических проблем, возникающих в процессе эксплуатации радиоэлектронного оборудования	06.005 Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженерэлектроник)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (Профессиональный модуль).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **3 з.е. (108 часов)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоёмкость, час
Общая трудоёмкость дисциплины, час	108/-
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	40/-
занятия лекционного типа (лекции)	18/ -
занятия семинарского типа (практические занятия)	22/ -
лабораторные работы	-/-
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	68/-
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	68/-
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	-/-
Контроль (часы на зачет)	-/4
Промежуточная аттестация	зачет

Примечание: -/- объем часов соответственно для очно-заочной формы обучения

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

В процессе освоения дисциплины может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе освоения дисциплины обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам.

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
3 семестр						
ПК-1 ИПК- 1.1. ИПК-1.2	Тема 1. Теоретические основы диагностики и обслуживания систем и устройств инфокоммуникаций. Основное содержание: 1. Техническое обслуживание систем и устройств. 2. Диагностика систем и устройств. 3. Диагностические признаки. 4. Методы диагностики. 5. Основы теории надежности	6				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическое занятие №1			7		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				22	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-1 ИПК- 1.1. ИПК-1.2	Тема 2. Протоколы систем и устройств инфокоммуникаций. Основное содержание: 1. Протоколы физического уровня. 2. Протоколы канального уровня. 3. Протоколы сетевого уровня. 4. Протоколы транспортного уровня. 5. Прикладные протоколы	6				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическое занятие №2.			7		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				23	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-1 ИПК- 1.1. ИПК-1.2	Тема 3. Технические средства диагностики и обслуживания систем и устройств инфокоммуникаций. Основное содержание: 1. Средства диагностики физического уровня. 2. Анализ протоколов. 3. Средства обслуживания периферийных устройств.	6				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Практическое занятие №3.			8		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				23	Самостоятельное изучение учебных материалов
	ИТОГО	18	-	22	68	

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной формы обучения

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов **образовательных технологий**:

- *бально-рейтинговая технология оценивания;*
- *электронное обучение;*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется бально-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу бально-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации или в ЭИОС университета.

В ходе лекционных занятий рекомендуется конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения (конспектируются).

Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах (не предусмотрено учебным планом).

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа/ на практических занятиях

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- *проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;*
- *получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;*

- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа студентов включает:

1. *Изучение учебной литературы по курсу.*
2. *Работу с ресурсами Интернет*
3. *Самостоятельное изучение материалов*

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный учебный курс, созданный в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>

4.6. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы (не предусмотрено учебным планом)

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке университета (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Основная литература

1. Хазин, М. Л. Надежность, оптимизация и диагностика автоматизированных систем : учебник / М. Л. Хазин. - Документ read. - Москва [и др.] : Инфра-Инженерия, 2022. - 248 с. - (Научная мысль). - URL: <https://znanium.com/read?id=417409> (дата обращения: 15.11.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-9729-0890-5. - Текст : электронный.
2. Солодов, В. С. Техническая диагностика радиооборудования и средств автоматики : учеб. пособие / В. С. Солодов, Н. В. Калитёнков. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - 155 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Прил. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/206960> (дата обращения: 15.11.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-3737-5 : 0-00. - Текст : электронный.
3. Солодов, В. С. Надежность радиоэлектронного оборудования и средств автоматики : учеб. пособие / В. С. Солодов, Н. В. Калитёнков. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - 220 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <https://reader.lanbook.com/book/213116> (дата обращения: 29.04.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-3100-7. - Текст : электронный.
4. Костин, М. С. Сигнально-архитектурный реинжиниринг и радиосенсорное распознавание электронных средств : учебник / М. С. Костин, К. А. Бойков. - Документ read. - Москва [и др.] : Инфра-Инженерия, 2022. - 152 с. - URL: <https://znanium.ru/read?id=4532551> (дата обращения: 14.11.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-9729-1832-4. - Текст : электронный.

Дополнительная литература

5. Малкин, В. С. Техническая диагностика : учеб. пособие / В. С. Малкин. - Изд-е 2-е, испр. и доп. - Документ read. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - 271 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Прил. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/212021> (дата обращения: 15.11.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-1457-4. - Текст : электронный.
6. Грунтович, Н. В. Техническая диагностика электрооборудования : учебник / Н. В. Грунтович, Н. В. Грунтович. - Документ read. - Москва : ИНФРА-М, 2025. - 254 с. - (Высшее образование). - URL: <https://znanium.ru/read?id=454790> (дата обращения: 21.11.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-110839-0. - Текст : электронный.
7. Осадчий, Ю. М. Основы теории надежности и диагностики : учеб. пособие / Ю. М. Осадчий. - Документ read. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 197 с. - (Военное образование). - URL: <https://znanium.com/read?id=375098> (дата обращения: 15.11.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-108129-7. - Текст : электронный.
8. Золкин, А. Л. Управление поведением робототехнических комплексов на основе мультимодальных моделей искусственного интеллекта : учеб. пособие / А. Л. Золкин, Ф. Ф. Хабибуллин, Ю. В. Гуменникова. - Документ read. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2025. - 184 с. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/505484> (дата обращения: 30.10.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-507-52945-2. - Текст : электронный.

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. 3DNEWS.RU : Электронное периодическое издание : сайт. – Москва, 1997 - . - URL: <https://3dnews.ru/> (дата обращения: 09.09.2025). – Текст: электронный.

2. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 - . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 09.09.2024). – Режим доступа: для зарегистрир. Пользователей. – Текст: электронный.

3. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса : сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС». – Тольятти, 2010 - . – URL. : <http://elib.tolgas.ru> (дата обращения: 09.09.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. Электронно-библиотечная система Znaniy.com : сайт / ООО «ЗНАНИУМ». – Москва, 2011 - . – URL: <https://znaniy.com/> (дата обращения: 09.09.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

5. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Москва, 2011 - . – URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения: 09.09.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2.	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3.	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
4.	Браузер	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
5.	Wireshark	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа. Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы *(не предусмотрено учебным планом).*

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
	Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Зачет	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
	пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
			70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
	повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами (по накопительному рейтингу). Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

Формы текущего контроля успеваемости

Формы текущего контроля	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Отчёт по практической работе	3	15	45
Тестирование по темам лекционных занятий	1	40	40
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)	1	15	15
Итого по дисциплине			100 баллов

Система оценивания представлена в электронном учебном курсе по дисциплине <http://sdo.tolgaz.ru/>.

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям

1. Расчет параметров надежности.
2. Диагностика кабельных соединений.
3. Получение технической информации о компьютерной сети.
4. Анализ протоколов.
5. Документация для технического обслуживания.
6. Технологические интерфейсы UART и COM-порт.
7. Диагностика подсистемы USB.
8. Диагностика дисковых накопителей.

Типовые тестовые задания

1. Что такое техническое обслуживание?
2. Что такое ремонт?
3. Что такое диагностика?
4. Какое состояние называется работоспособным?
5. Какое состояние называется исправным?
6. Что такое отказ?
7. Что такое сбой?
8. Что такое безотказность?
9. Что такое наработка на отказ?
10. Что такое интервал приработки?

8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: *зачет (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).*

Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.

Перечень вопросов к защите курсовой работы:

ПК-1. Обеспечивает техническую эксплуатацию радиоэлектронной аппаратуры, включая мониторинг, диагностику, оценку, настройку, применение измерительного оборудования, средств контроля и обработку результатов измерений с использованием средств вычислительной техники, в том числе для беспилотных систем

1. Что такое техническое обслуживание?
2. Что такое ремонт?
3. Что такое диагностика?
4. Какое состояние называется работоспособным?
5. Какое состояние называется исправным?
6. Что такое отказ?
7. Что такое сбой?

8. Что такое безотказность?
9. Что такое наработка на отказ?
10. Что такое интервал приработки?
11. Какая из характеристик не относится к надежности?
12. Элементы какого уровня не обслуживаются?
13. Какой из диагностических параметров является непосредственно наблюдаемым?
14. Что такое multicast?
15. Какой из протоколов обеспечивает надежность передачи с помощью подтверждений?
16. Какой из уровней протоколов стандартизует параметры витой пары?
17. Что такое коллизия?
18. Какой из представленных уровней является низшим?
19. Укажите недостаток диагностики методом замены?
20. Какой из адресов является широковещательным?

Перечень вопросов и заданий для подготовки к зачету:

№	Содержание вопроса
ПК-1. Обеспечивает техническую эксплуатацию радиоэлектронной аппаратуры, включая мониторинг, диагностику, оценку, настройку, применение измерительного оборудования, средств контроля и обработку результатов измерений с использованием средств вычислительной техники, в том числе для беспилотных систем	
1.	Что такое техническое обслуживание? а) Процесс устранения неисправностей после их возникновения. б) Комплекс мероприятий по поддержанию работоспособности оборудования в процессе эксплуатации. в) Замена всех компонентов системы через фиксированный интервал времени. г) Проверка только критических компонентов системы раз в год.
2.	Какое состояние устройства называется работоспособным? а) Устройство полностью исправно и соответствует всем требованиям документации. б) Устройство выполняет свои функции в заданных пределах, но может иметь незначительные отклонения. в) Устройство не функционирует, но подлежит ремонту. г) Устройство работает только в ограниченном диапазоне условий.
3.	Что такое отказ? а) Кратковременное нарушение работы устройства, которое самоустраняется. б) Полное или частичное нарушение работоспособности устройства, требующее вмешательства. в) Плановая остановка устройства для технического обслуживания. г) Изменение параметров работы в пределах допустимого диапазона.
4.	Какой инструмент используется для измерения напряжения в цепи? а) Амперметр. б) Омметр. в) Вольтметр. г) Частотомер.
5.	Что такое наработка на отказ? а) Время, в течение которого устройство гарантированно не выйдет из строя. б) Среднее время работы устройства до первого отказа. в) Общее время эксплуатации устройства до списания. г) Время, необходимое для устранения отказа.
6.	Какой метод диагностики предполагает замену подозрительного компонента на заведомо исправный? а) Визуальный осмотр. б) Метод замены. в) Анализ сигналов. г) Тестирование программного обеспечения.
7.	Что измеряет осциллограф? а) Сопротивление цепи. б) Силу тока. в) Форму и параметры электрических сигналов во времени. г) Мощность потребления.

№	Содержание вопроса
8.	Какой тип обслуживания выполняется по заранее утверждённому графику? а) Аварийное обслуживание. б) Профилактическое обслуживание. в) Корректирующее обслуживание. г) Реактивное обслуживание.
9.	Что является основной целью диагностики электронных систем? а) Увеличение скорости работы системы. б) Выявление и локализация неисправностей. в) Снижение энергопотребления. г) Улучшение внешнего вида устройства.
10.	Какой прибор используется для проверки целостности цепи? а) Мультиметр в режиме измерения сопротивления. б) Осциллограф. в) Генератор сигналов. г) Анализатор спектра
11.	Что такое «сбой»? а) Постоянный отказ устройства. б) Кратковременное нарушение работы, которое может самоустраниться. в) Постепенное ухудшение параметров работы. г) Ошибка в программном обеспечении, не влияющая на работу оборудования.
12.	Какой параметр характеризует надёжность устройства? а) Максимальная рабочая температура. б) Нарботка на отказ. в) Габаритные размеры. г) Цвет корпуса.
13.	Что включает в себя профилактическое обслуживание? а) Только замену изношенных деталей. б) Осмотр, очистку, смазку, проверку параметров и замену компонентов по регламенту. в) Полный разбор устройства и его модернизацию. г) Перепрошивку программного обеспечения.
14.	Какой метод диагностики наиболее эффективен для сложных систем с множеством взаимосвязанных компонентов? а) Метод проб и ошибок. б) Последовательное исключение. в) Визуальный осмотр. г) Замена всех компонентов одновременно.
15.	Что необходимо сделать перед началом диагностики электронного устройства? а) Сразу разобрать устройство. б) Отключить питание и убедиться в отсутствии остаточного заряда. в) Подключить дополнительные источники питания. г) Запустить устройство в тестовом режиме без проверок.
16.	Прибор для измерения напряжения, тока и сопротивления — _____.
17.	Визуальный признак неисправности конденсатора — _____ верхушка.
18.	Инструмент для визуализации электрических сигналов — _____.
19.	Элемент защиты цепи от перегрузок — _____.
20.	Процесс очистки контактов от окислов и загрязнений — _____.
21.	Основной параметр, характеризующий надёжность устройства, — наработка на _____.
22.	Проверка целостности цепи выполняется в режиме _____ мультиметра.
23.	Метод диагностики, предполагающий замену подозрительного компонента на исправный, — метод _____.
24.	Состояние устройства, при котором оно выполняет функции в заданных пределах, — _____ состояние.
25.	Кратковременное нарушение работы, которое может самоустраниться, — _____.
26.	Основной источник проблем из-за нестабильного электроснабжения — _____ напряжения.
27.	Процедура поддержания работоспособности по графику — _____ обслуживание.
28.	Признак перегрева или короткого замыкания на плате — _____ элементы.
29.	Материал для улучшения теплопередачи между процессором и радиатором — _____ паста.

№	Содержание вопроса
30.	Первый этап диагностики любого электронного устройства — _____ осмотр.