

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о подписи:
ФИО: Выборнова Любовь Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.09.2026 13:51:21
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Высшая школа передовых производственных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы конструирования и технологии производства РЭС беспилотных систем»

Направление подготовки:

11.03.01 «Радиотехника»

Направленность (профиль):

«Радиоэлектронные средства беспилотных систем»

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Тольятти 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Основы конструирования и технологии производства РЭС беспилотных систем» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - *бакалавриат* по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника», утверждённым приказом Минобрнауки РФ от 19.09.2017 № 931.

Составители:

К.Т.Н., доцент
(учёная степень, учёное звание)

С.Н. Скобелева
(ФИО)

РПД утверждена на заседании совета Высшей школы передовых производственных технологий

« 26 » 09 20 25 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:

- формирование у обучающихся 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-1.6. Способен анализировать материалы, компоненты радиоэлектронных средств, архитектуру и устройства компьютерной техники, микропроцессоров.	Знает: принципы построения технического задания; нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации; правила оформления конструкторской и технической документации Умеет: применяет в профессиональной деятельности знания принципов построения технического задания; использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации Владеет: навыками составления технического задания; навыками использования нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации; навыками оформления конструкторскую и техническую документацию	06.005 Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы (Б.1.В.03 Профессиональный модуль).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2 з.е. (72 час.)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоёмкость, час
Общая трудоёмкость дисциплины, час	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	38
занятия лекционного типа (лекции)	18
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	20
лабораторные работы	-
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	34
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	34
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	-
Контроль (часы на экзамен, зачет)	4
Промежуточная аттестация	зачёт

Примечание: - *объем часов соответственно для 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		
ПК-1 ИПК-1.1, ИПК-1.6,	Тема 1. Введение. Основное содержание: 1. Области применения радиоэлектронной техники. 2. Структурные уровни, компоновка сборочных единиц.	1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Практическое занятие №1. Основы проектирования и моделирования приборов и устройств в САПР «AutoCAD». Практическое занятие №2. Основы проектирования и моделирования приборов и устройств в САПР «КОМПАС»			8		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				80	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-1 ИПК-1.1, ИПК-1.6, .	Тема 2. Условия эксплуатации, надежность и принципы конструирования радиоаппаратуры. Основное содержание: 1. Ремонтопригодность, защита от внешних воздействий. 2. Электрическая защита, система диагностики отказов, контроля параметров и настройки.	1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Самостоятельная работа				30	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-1 ИПК-1.1, ИПК-1.6,	Тема 3. Основы технологии производства радиоэлектронных устройств. Основное содержание: 1. Типовые процессы изготовления деталей и сборочных единиц, сборки и электрического монтажа, испытания, контроля и ремонта бракованных изделий. 2. Типовые процессы изготовления деталей и сборочных единиц, сборки и электрического монтажа, испытания, контроля и ремонта бракованных изделий.	1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Самостоятельная работа				30	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-1 ИПК-1.1, ИПК-1.6,	Тема 4. Технологическое оборудование. Основное содержание: 1. Основное технологическое	0,5				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по

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		
	оборудование: автоматизированное специальное технологическое оборудование и промышленные роботы для технологических процессов производства радиоэлектронной аппаратуры, автоматизированные линии и роботизированные технологические комплексы. 2. Вспомогательное оборудование и инструменты.					темам лекционных занятий
	Самостоятельная работа				30	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-1 ИПК-1.1, ИПК-1.6,	Тема 5. Современные технологии в производстве радиоэлектронной техники. Основное содержание: 1. Перспективные технологии в производстве печатных плат. 2. Ресурсо- и энергосберегающие технологии в производстве радиоэлектронной техники	0,5				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Самостоятельная работа				30	Самостоятельное изучение учебных материалов
	ИТОГО	18		20	34	

Примечание: - объем часов соответственно для заочной 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**:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- электронное обучение;

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.

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 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.

Практическая подготовка предусматривает выполнение всех заданий на практических занятиях.

4.4. 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 учебных 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/>

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. Каганов, В. И. Радиотехника: от истоков до наших дней : учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. 11.03.01, 11.04.01 "Радиотехника" и 11.05.01 "Радиолектрон. системы и комплексы" / В. И. Каганов. - Документ Bookread2. - Москва : ФОРУМ [и др.], 2020. - 352 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - URL: <https://znanium.com/read?id=359533> (дата обращения: 24.11.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-00091-495-3. - 978-5-16-013412-36. - 978-5-16-102994-7. - Текст : электронный.
2. Конструирование блоков радиоэлектронных средств : учеб. пособие / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2019. - 285 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/113384/#1> (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-3529-6. - Текст : электронный.
3. Проектирование функциональных узлов и модулей радиоэлектронных средств : учеб. пособие / Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин, О. А. Белоусов, Р. Ю. Курносов. - Документ reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - 251 с. : схем. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Прил. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/169279/#1> (дата обращения: 07.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-3200-4. - Текст : электронный.
4. Учебно-методическое пособие по дисциплине "Основы конструирования и технологии производства РЭС" : для студентов направления 11.03.01 "Радиотехника" / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВО "ПВГУС"), Каф. "Информ. и электрон. сервис" ; сост. С. Н. Скобелева. - Документ Adobe Acrobat. - Тольятти : ПВГУС, 2017. - 1,67 МБ, 76 с. : схем., табл. - Прил. - URL: http://elib.tolgas.ru/publ/Metod_OKiTPRESb_BR_08.11.2017.pdf (дата обращения: 21.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - 0-00. - Текст : электронный.
5. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств : учеб. для вузов по направлению 211000 "Конструирование и технология электр. средств" / Н. К. Юрков. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - 475 с. - ([Учебники для вузов. Специальная литература]). - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/169492/#1> (дата обращения: 07.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-1552-6. - Текст : электронный.

Дополнительная литература:

6. Баканов, Г. Ф. Основы конструирования и технологии радиоэлектронных средств : учеб. пособие для высш. учеб. заведений по направлению подгот. "Радиотехника" / Г. Ф. Баканов, С. С. Соколов ; под ред. И. Г. Мироненко. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Академия, 2014. - 368 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат. Радиотехника). - ISBN 978-5-4468-0441-2 : 850-01. - Текст : непосредственный.
7. Муромцев, Д. Ю. Конструирование узлов и устройств электронных средств : учеб. пособие для студентов вузов по направлениям 211000 "Конструирование и технология электрон. средств", 210400 "Радиотехника" / Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин, О. А. Белоусов. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. - 541 с. : ил. - (Высшее образование). - Прил. - ISBN 978-5-222-20994-3 : 761-68. - Текст : непосредственный.
8. Петров, В. П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. Практикум : учеб. пособие для сред. проф. образования по профессии "Монтаж радиоэлектрон. аппаратуры и приборов" / В. П. Петров. - Москва : Академия, 2014. - 173 с. : табл. - (Профессиональное образование. Профессиональный модуль). - ISBN 978-5-7695-6560-1 : 536-36. - Текст : непосредственный.

9. Радиоэлектронные системы. Основы построения и теория : справочник / Я. Д. Ширман, С. Т. Багдасарян, А. С. Маляренко [и др.] ; под. ред. Я. Д. Ширмана. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : Радиоэлектроника, 2007. - 510 с. : ил. - ISBN 5-88070-112-3 : 1746-36. - Текст : непосредственный.

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

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 - . - URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 03.12.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : сайт. - URL : <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 03.12.2021). - Текст : электронный.

3. КонсультантПлюс : справочная правовая система : сайт / ЗАО «КонсультантПлюс». – Москва, 1992 - . - URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 03.12.2021). - Текст : электронный.

4. Образовательные ресурсы Интернета. Информатика : сайт. - URL : <http://www.alleng.ru/edu/comp.htm> (дата обращения: 03.12.2021). - Текст : электронный.

5. Университетская информационная система РОССИЯ : сайт. - URL : <http://uisrussia.msu.ru> (дата обращения: 03.12.2021). - Текст : электронный.

6. Электронная библиотека. Техническая литература : сайт. - URL : <http://techliter.ru/> (дата обращения: 03.12.2021). - Текст : электронный.

7. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса : сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС». – Тольятти, 2010 - . - URL. : <http://elib.tolgas.ru> (дата обращения 03.12.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

8. Электронно-библиотечная система Znanium.com : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - . - URL: <https://znanium.com/> (дата обращения 03.12.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

9. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО "ЭБС ЛАНЬ". - Москва, 2011 - . - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения 03.12.2021). - 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.	AutoCAD, Компас	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
6.	Electronics Workbench	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).

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
зачёт	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
Отчет по практической работе	4	15	60
Тестирование по темам лекционных занятий	3	10	30
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)	1	10	10
Итого по дисциплине			100 баллов

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

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

8.2.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям

Практическое занятие №1. Основы проектирования и моделирования приборов и устройств в САПР «AutoCAD».

Цель занятия: закрепить теоретические знания полученные на лекционных занятиях, получить практический навык проектирования и моделирования приборов и устройств в САПР «AutoCAD».

Типовые задания

1. Построить схему электрическую структурную
2. Построить схему электрическую принципиальную

Практическое занятие №2. Основы проектирования и моделирования приборов и устройств в САПР «КОМПАС»

Цель занятия: закрепить теоретические знания полученные на лекционных занятиях, получить практический навык проектирования и моделирования приборов и устройств в САПР «КОМПАС».

Типовые задания

1. Построить схему электрическую структурную
2. Построить схему электрическую принципиальную

Типовые тестовые задания

1. Что относится к механическим характеристикам радиоматериалов (выбрать 3)?

Предел прочности при растяжении

Удельная вязкость

Относительное удлинение при растяжении

Электрическая прочность

Удельная проводимость

Температурный коэффициент линейных растяжений

2. Что относится к электрическим характеристикам радиоматериалов (выбрать 3)?

Электрическая прочность

Удельная проводимость

Температурный коэффициент удельного сопротивления

Предел прочности при растяжении

Удельная вязкость

Температурный коэффициент линейных растяжений

3. Что относится к температурным характеристикам радиоматериалов (выбрать 3)?

Температура плавления

Теплостойкость

Хладостойкость

Электрическая прочность

Удельная проводимость

Температурный коэффициент удельного сопротивления

4. Что относится к физико-химическим характеристикам радиоматериалов (выбрать 3)?

Радиационная стойкость

Тропическая стойкость
Влагопоглощаемость
Электрическая прочность
Температурный коэффициент удельного сопротивления;
Теплостойкость;

5 Какой тип поляризации попадает под определение «процесс образования упругих диполей под действием электрического поля с напряженностью E , силы которого действуют на атомы диэлектрика»?

Электронная
Дипольная
Ионная
Спонтанная
Объемно-зарядная

6 Какой тип поляризации попадает под определение «процесс поворота твердых диполей в полярных диэлектриках, сопровождающийся образованием тока абсорбции»?

Дипольная
Электронная
Ионная
Спонтанная
Объемно-зарядная

7 Какой тип поляризации попадает под определение «процесс в диэлектриках с ионной структурой»?

Ионная
Электронная
Дипольная
Спонтанная
Объемно-зарядная

8 Какой тип поляризации попадает под определение «процесс самопроизвольной ориентации диполей при отсутствии воздействия на них внешнего электрического поля»?

Спонтанная
Электронная
Дипольная
Ионная
Объемно-зарядная

9 Какой тип поляризации попадает под определение «процесс представляет собой накопление в приэлектродных слоях диэлектрика некоторого количества ионов»?

Объемно-зарядная
Электронная
Дипольная
Ионная
Спонтанная

10 Какой тип пробоя является восстанавливаемым?

Электрический
Тепловой

Ни один из указанных выше

11 Какой тип пробоя является невосстанавливаемым?

Тепловой
Электрический

Ни один из указанных выше

12 Для каких типов диэлектриков можно использовать понятие «предел прочности при изгибе»?

Твердые;
Жидкие
Газообразные
Для всех выше указанных

13 Для каких типов диэлектриков можно использовать понятие «электрическая прочность»?

Для всех выше указанных

Твердые

Жидкие

Газообразные

14 Процесс соединения молекул исходного мономера в большие молекулы, образующие новый высокополимерный материал полимеры?

Полимеризация

Поликонденсация

Ни один из указанных-

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

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

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

Примерный перечень вопросов и заданий для подготовки к зачёту

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. Почему существует иерархия структурных уровней?
2. Какие компоненты называются микроэлектронными?
3. Чем отличаются интегральные схемы и дискретные компоненты?
4. Чем отличаются интегральные схемы и малогабаритные печатные модули?
5. Какой структурный уровень практически всегда присутствует в радиоэлектронном устройстве?
6. В чем преимущество одноплатной конструкции радиоэлектронного устройства?
7. В чем преимущество конструкции с материнской платой?
8. В чем недостаток конструкции с кросс-платой?
9. Что должна обеспечивать стойка для радиоэлектронных устройств?
10. Чем отличаются радиоэлектронный комплекс и радиоэлектронное устройство?
11. Укажите принцип обеспечения ремонтпригодности.
12. Укажите автомобильный температурный диапазон эксплуатации радиоэлектронных устройств.
13. Как обозначается защита оболочки от внешних воздействий?
14. Чем обеспечивается влагозащита радиоэлектронных устройств?
15. Зачем радиоэлектронным устройствам могут потребоваться радиаторы?
16. Что такое тепловое сопротивление?
17. В чем недостаток жидкостного охлаждения радиоэлектронных устройств?
18. Укажите один из источников неисправности вентиляторов.
19. Из чего изготавливаются теплопроводящие прокладки?
20. Что такое электромагнитная совместимость?

Примерный тест для итогового тестирования:

1 Процесс образования высокополимерного вещества из молекул одного или нескольких низкомолекулярных веществ с выделением побочных продуктов реакции в виде воды, газообразных и других простых веществ?

Поликонденсация

Полимеризация

Ни один из указанных

2 Вещества, добавляемы в состав лаков для придания ему эластичности после высыхания?

Пластификаторы

Сиккативы

Компаунды

Пластмассы

3 Вещества, добавляемы в состав лаков для ускорения процесса высыхания?

Пластификаторы

Сиккативы

Компаунды

Пластмассы

4 К какому типу пьезоэффекта относится случай, когда под действием механических сил на противоположных поверхностях материала наводятся электрические заряды противоположного знака?

Прямой

Обратный

Двунаправленный

5 К какому типу пьезоэффекта относится случай, когда под действием внешнего электрического поля материал начинает менять свои геометрические размеры?

Обратный

Прямой

Двунаправленный

6 Электреты – это?

Диэлектрики, которые после их электризации и поляризации длительное время сохраняют электрический заряд

Магнитные материалы, способные сохранять свои магнитные свойства после снятия внешнего магнитного поля

Пьезоэлектрические материалы

7 Какие активные диэлектрики создают длительно в окружающем пространстве электрическое поле (обладают стабильной остаточной поляризацией)?

Электреты

Сегнетоэлектрики

Пьезоэлектрики

Материалы для лазеров

8 Примеси в проводниковых материалах оказывают следующее влияние на электрические свойства?

Повышают сопротивление

Понижают сопротивление

Сопротивление от этого не зависит

9 Чистые проводниковые материалы обладают...?

Минимальной концентрацией различных примесей

Максимальной концентрацией различных примесей

Высокой температурой плавления

10 Манганин – это сплав, обладающий?

Высоким удельным сопротивлением

Низким удельным сопротивлением

Отрицательным удельным сопротивлением

11 Отличительное свойство алюминия (высокая стойкость к окислению воздухом) выражается?

В образовании оксидной пленки на поверхности металла

В покрытии специальными легирующими составами

В введении в состав алюминия специальных примесей

12 Латунь является сплавом (основные компоненты)...?

Меди и цинка

Меди, олова и алюминия

Олова и алюминия

Меди и алюминия

13 В чем основное преимущество многожильного провода (жила состоит из нескольких проводников)?

Повышается гибкость и устойчивость к многократному изгибу

Уменьшается электрическое сопротивление при сохранении габаритных размеров

Уменьшаются потери на нагрев

14 Укажите наиболее полное определение гистерезиса?

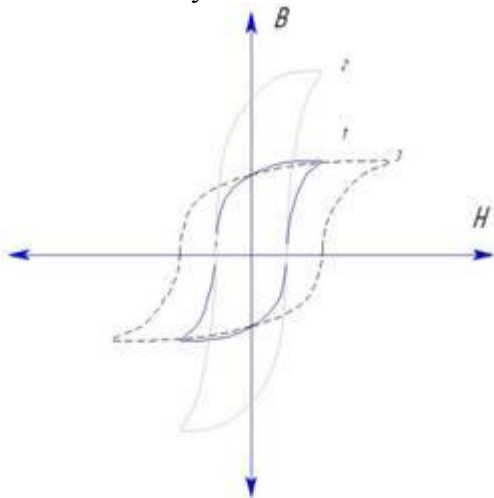
Гистерезис – процесс перемангничивания материала

Гистерезис – процесс намагничивания материала

Гистерезис – процесс размагничивания материала (снятие намагниченности)

Среди вышеуказанных определений нет необходимого

15 Согласно схематическому изображению петли гистерезиса укажите, какой материал обладает наилучшей способностью к намагничиванию?



материал 2

материал 1

материал 3