

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

**Институт информатики, электроники и робототехники
Кафедра электроники и цифровых информационных технологий**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы

Р.Ш. Тешев Р.Ш. Тешев

« 30 » 05 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИИЭиР



Р.Ш. Тешев Р.Ш. Тешев

« 30 » 05 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.В.05. ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

Направление подготовки
11.04.01 Радиотехника

Магистерская программа
**Интегрированные системы безопасности с
распределенной архитектурой**

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная

Нальчик 2023

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Программные средства проектирования» /сост. О.Г. Ашхотов, И.Б. Ашхотова – Нальчик: КБГУ, 2023. 20 с.

Рабочая программа (модуль) «Программные средства проектирования» предназначена для преподавания вариативной части Б1.В.05 дисциплин по выбору магистрам очной формы обучения по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, обучающимся в 3 семестре 2 года обучения.

Рабочая программа (модуль) «Программные средства проектирования» составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 года №925.

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля).....	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО.....	4
3. Требования к результатам освоения дисциплины(модуля)	4
4. Содержание и структура дисциплины (модуля).....	5
Структура дисциплины (модуля)	7
5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	8
5.1. Коллоквиум	8
5.2. Образцы тестовых заданий	8
Методические рекомендации по подготовке к тестированию.....	9
Критерии оценивания.....	10
5.3. Задания для лабораторных занятий	11
6. Промежуточная аттестация.....	11
7. Контроль курсовых работ.....	13
8. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности.....	15
9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).....	16
Основная литература	16
Дополнительная литература	16
Периодические издания.....	16
Интернет-ресурсы.....	16
10. Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий.....	17
11. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	18
Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины (модуля)	20

1. Цель и задачи освоения дисциплины(модуля)

Целью освоения дисциплины «Программные средства проектирования» являются формирование профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность магистранта направления «Радиотехника» к использованию теоретических знаний, практических приемов, необходимых навыков работы с современными системами автоматизирования проектирования (САПР).

Задачей в результате изучения этого курса является овладение навыками выбора оптимальной САПР для решения конкретных проектных задач электронного и микроэлектронного направления, получение практических навыков работы с конкретной САПР, устанавливаемой на персональном компьютере.

Изучение дисциплины направлено на подготовку специалистов, способных решать проблемы, возникающие при эксплуатации изделий электронной техники с учетом области, типов и задач профессиональной деятельности в соответствии с профессиональными стандартами:

- 06.005 «Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 июля 2019 года N 540н (зарегистрирован в Минюсте РФ 28 августа 2019 года, регистрационный N55756).
- 40.058 «Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.07.2019 г. № 480н (зарегистрирован Минюстом России 29.07.2019 г. № 55439).

2. Место дисциплины в структуре ОПОПВО

Дисциплина «Программные средства проектирования» в структуре ОПОПВО включена в вариативную часть дисциплин по выбору Б1.В.05 и изучается магистрами 11.04.01 Радиотехника, профиль Интегрированные системы безопасности с распределенной архитектурой в 3 семестре 2 года обучения.

При освоении дисциплины обучающийся сможет частично продемонстрировать следующие обобщенные трудовые функции (**ОТФ**):

- **Эксплуатация радиоэлектронной аппаратуры** (профессиональный стандарт 06.005 «Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)», код В, уровень квалификации -5);
- **Разработка единичных технологических процессов и рекомендаций по устранению и предупреждению брака в производстве изделий микроэлектроники** (профессиональный стандарт 40.058 «Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники», код В, уровень квалификации -6).

Далее может использоваться при изучении следующих дисциплин «Математическое моделирование радиотехнических устройств и систем», «Актуальные вопросы современной радиотехнических систем сбора и обработки информации», «Компьютерные технологии в научных исследованиях», «Вычислительные устройства и системы».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

- профессиональных компетенций (ПК):

Способен проводить ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и текущий ремонт радиоэлектронных комплексов (ПКС-М.1) (профессиональный стандарт 06.005 «Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)», **трудовая функция В/01.5 - Техническое обслуживание радиоэлектронной аппаратуры**).

В результате изучения дисциплины (модуля) «Методы средств защиты объектов» студент должен:

Знать:

- методы технического обеспечения эксплуатации радиоэлектронных комплексов;
- принципы работы, устройство, технические возможности средств контроля технического состояния радиоэлектронных комплексов и перспективы их совершенствования;

Уметь:

- использовать оборудование для диагностирования и устранения неисправностей, возникших при эксплуатации радиоэлектронных комплексов;
- производить замену ответственных узлов и элементов радиоэлектронных комплексов.

Владеть:

- изучением руководства по эксплуатации радиоэлектронных комплексов, содержащего сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках радиоэлектронных комплексов и их составных частей;
- изучением инструкций по монтажу, настройке, пуску и обкатке радиоэлектронных комплексов и их составных частей;
- тестированием работы радиоэлектронных комплексов при вводе их в эксплуатацию;

4. Содержание и структура дисциплины

Содержание разделов дисциплины

Таблица 1

№ Раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Форма текущего контроля
1	Введение	Структура курса. Рейтинговые мероприятия. Рекомендуемая литература. Цель и задачи курса. Терминология, некоторые определения и понятия.	ПКС-М.1	К, РК, Т
2	Система и языки программирования	Структура системы программирования. Языки программирования. Трансляторы, компоновщики. Отладчики.	ПКС-М.1	К, РК, Т
3	Элементы теории алгоритмов	Понятие и свойства алгоритма. Способы описания алгоритмов. Линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы. Блок-схема.	ПКС-М.1	К, РК, Т

4	Основы компьютерной графики	Компьютерная графика: назначение, применение, основные средства, перспективы. Растровый и векторный методы представления графических изображений. Графические пакеты: виды, преимущества, недостатки. Форматы графических файлов. Экспортирование и импортирование графических файлов: основные правила.	ПКС-М.1	К, РК, Т
5	Программы векторной, растровой графики и трехмерного моделирования	Программы по созданию векторной графики: виды, сущность, недостатки, преимущества, применение и принципы работы. Примеры программ векторной графики (AdobeFlash, AdobeIllustrator, CorelDraw). Основные элементы интерфейса программ. Программы по созданию растровой графики: виды, характеристика, недостатки, преимущества. Применение и принципы работы программ. Примеры программ (AdobePhotoshop, AdobeFireworks, MS Paint). Программы трехмерного моделирования: назначение, область использования, особенности работы (Compass 3D, AutoCAD, 3D Max).	ПКС-М.1	ЛР, К, РК, Т
6	Системы автоматизированного проектирования (САПР)	Системы автоматизированного проектирования: назначение, область применения, возможности. Примеры систем автоматизированного проектирования. Основные понятия и принципы построения. Классификация САПР. Стадии создания САПР. Лингвистическое, программное, информационное и техническое обеспечение.	ПКС-М.1,	ЛР, К, РК, Т
7	Моделирование электронных схем Electronic WorkBench	Возможности и компоненты ElectronicsWorkBench. Диоды и транзисторы. Операционные усилители. Логические схемы. Комбинационные схемы средней степени интеграции. Цифровые автоматы с памятью.	ПКС-М.1	ЛР, К, РК, Т
8	Система автоматизированного проектирования «Compass 3D»	Назначение, возможности Compass. Рекомендуемые требования к системе. Пользовательский интерфейс и система команд системы. Настройка рабочих режимов. Элементы начертательной геометрии; элементы черчения и конструирования; элементы компьютерной графики.	ПКС-М.1	ЛР, К, РК, Т
9	Система автоматизированного проектирования «AutoCAD»	Назначение, возможности AutoCAD. Рекомендуемые требования к системе. Пользовательский интерфейс и система команд системы. Настройка рабочих режимов. Единицы измерения. Чертежные границы. Режимы построения. Координатные системы. Техника построения: интерактивные режимы, техника работы с командой.	ПКС-М.1	ЛР, К, РК, Т

10	Система электронного моделирования «P-CAD»	Назначение, возможности. Рекомендуемые требования к системе. Пользовательский интерфейс и система команд системы. Настройка рабочих режимов. Библиотеки компонентов. Графический ввод электрических схем. Смешанное аналого-цифровое моделирование. Упаковка схемы на печатную плату.	ПКС-М.1	ЛР, К, РК, Т
----	--------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------	--------------

В таблице 1 приводится описание содержания дисциплины, структурированное по разделам, с указанием по каждому разделу формы текущего контроля: защита лабораторной работы (ЛР), курсовой работы (КР), коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т) и т.д.

Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Таблица 2.

Вид работы	Трудоемкость, часы	
	3 семестр	Всего
Общая трудоемкость (в часах)	108	108
Контактная работа (в часах):	54	54
Самостоятельная работа (в часах):	45	45
Лекционные занятия	36	36
Лабораторные занятия	18	18
Курсовая работа (КР)/ Курсовой проект (КП)	Не предусмотрен	
Самостоятельное изучение разделов/тем	45	45
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	9	9
Вид промежуточной аттестации	Зачет	

Лекционные занятия

Таблица 3

№	Тема
1.	Структура системы программирования. Языки программирования. Трансляторы, компоновщики. Отладчики.
2.	Понятие и свойства алгоритма. Способы описания алгоритмов. Линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы. Блок-схема.
3.	Компьютерная графика: назначение, применение, основные средства, перспективы. Растровый и векторный методы представления графических изображений.
4.	Графические пакеты: виды, преимущества, недостатки. Форматы графических файлов. Экспортирование и импортирование графических файлов: основные правила.
5.	Программы по созданию векторной графики: виды, сущность, недостатки, преимущества, применение и принципы работы.
6.	Примеры программ векторной графики (Adobe Flash, Adobe Illustrator, Corel Draw). Основные элементы интерфейса программ.
7.	Программы по созданию растровой графики: виды, характеристика, недостатки, преимущества. Применение и принципы работы программ.

8.	Примеры программ (Adobe Photoshop, Adobe Fireworks, MS Paint).
9.	Программы трехмерного моделирования: назначение, область использования, особенности работы (Compass 3D, AutoCAD, 3D Max).
10.	Системы автоматизированного проектирования: назначение, область применения, возможности. Примеры систем автоматизированного проектирования.
11.	Основные понятия, принципы построения, классификация САПР. Стадии создания САПР.
12.	Возможности и компоненты ElectronicsWorkBench. Диоды и транзисторы. Операционные усилители. Логические схемы. Комбинационные схемы средней степени интеграции. Цифровые автоматы с памятью.
13.	Назначение, возможности Compass3D. Рекомендуемые требования к системе. Пользовательский интерфейс и система команд системы. Настройка рабочих режимов.
14.	Элементы начертательной геометрии; элементы черчения и конструирования; элементы компьютерной графики.
15.	Назначение, возможности AutoCAD. Рекомендуемые требования к системе. Пользовательский интерфейс и система команд системы.
16.	AutoCAD. Настройка рабочих режимов. Единицы измерения. Чертежные границы. Режимы построения. Координатные системы. Техника построения: интерактивные режимы, техника работы с командой.
17.	Назначение, возможности P-CAD. Рекомендуемые требования к системе. Пользовательский интерфейс и система команд системы.
18.	P-CAD. Настройка рабочих режимов. Библиотеки компонентов. Графический ввод электрических схем. Смешанное аналого-цифровое моделирование. Упаковка схемы на печатную плату.

Лабораторные работы

Таблица 4.

<i>№</i>	<i>Тема</i>
1	Векторный графический редактор CorelDraw
2	Растровый графический редактор AdobePhotoShop
3	Моделирование электронных схем ElectronicsWorkBench
4	Система автоматизированного проектирования «Compass 3D»
5	Система автоматизированного проектирования «AutoCAD»
6	Система электронного моделирования «P-CAD»

Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Таблица 5.

<i>№</i>	<i>Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение</i>
1	Языки программирования. Трансляторы, компоновщики
2	Элементы теории алгоритмов.
3	Компьютерная графика. Растровый и векторный методы представления графических изображений.
4	Графические пакеты. Экспортирование и импортирование графических файлов.

5	Программы по созданию векторной графики - AdobeFlash, AdobeIllustrator, Corel- Draw.
6	Программы по созданию растровой графики - AdobePhotoshop, AdobeFireworks, MS Paint).
7	Программы трехмерного моделирования: назначение, область использования, особенности работы (Compass 3D, AutoCAD, 3D Max).
8	Основные принципы работы САПР
9	Моделирование электронных схем ElectronicsWorkBench
10	Система автоматизированного проектирования «Compass 3D»
11	Система автоматизированного проектирования «AutoCAD»
12	Система электронного моделирования «P-CAD»

5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации

5.1. Коллоквиум

В семестре проводятся 3 коллоквиума, которые оцениваются по 8 баллов каждый.

Вопросы, выносимые на коллоквиум (контролируемые компетенции ПК-1)

Первый коллоквиум

1. Структура системы программирования. Языки программирования. Трансляторы, компиляторы. Отладчики.
2. Понятие и свойства алгоритма. Способы описания алгоритмов. Линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы. Блок-схема.
3. Компьютерная графика: назначение, применение, основные средства, перспективы. Растровый и векторный методы представления графических изображений.
4. Графические пакеты: виды, преимущества, недостатки. Форматы графических файлов. Экспортирование и импортирование графических файлов: основные правила.
5. Программы по созданию векторной графики: виды, сущность, недостатки, преимущества, применение и принципы работы.
6. Примеры программ векторной графики (AdobeFlash, AdobeIllustrator, CorelDraw). Основные элементы интерфейса программ.

Второй коллоквиум

1. Программы по созданию растровой графики: виды, характеристика, недостатки, преимущества. Применение и принципы работы программ.
2. Примеры программ (Adobe Photoshop, Adobe Fireworks, MSPaint).
3. Программы трехмерного моделирования: назначение, область использования, особенности работы (Compass 3D, AutoCAD, 3DMax).
4. Системы автоматизированного проектирования: назначение, область применения, возможности. Примеры систем автоматизированного проектирования.
5. Основные понятия, принципы построения, классификация САПР. Стадии создания САПР.
6. Лингвистическое, программное, информационное и техническое обеспечение.

Третий коллоквиум

1. Возможности и компоненты ElectronicsWorkBench.
2. Назначение, возможности Compass3D. Рекомендуемые требования к системе. Пользовательский интерфейс и система команд системы. Настройка рабочих режимов.
3. Элементы начертательной геометрии; элементы черчения и конструирования; элементы компьютерной графики.
4. Назначение, возможности AutoCAD. Рекомендуемые требования к системе.

5. Пользовательский интерфейс и система команд системы. Настройка рабочих режимов. Единицы измерения. Чертежные границы. Режимы построения. Координатные системы. Техника построения: интерактивные режимы, техника работы с командой.
6. Назначение, возможности P-CAD. Рекомендуемые требования к системе. Пользовательский интерфейс системы команд системы. Настройка рабочих режимов. Библиотеки компонентов. Графический ввод электрических схем. Смешанное аналого-цифровое моделирование. Упаковка схемы на печатную плату.

Рекомендации при подготовке к коллоквиуму

- проработать конспекты лекций по вопросам коллоквиума;
- прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемым вопросам;
- ответить на вопросы коллоквиума;
- при затруднениях, проконсультироваться с преподавателем.

Критерии оценивания

Оценка			
неудовлетворительно 2 балла	удовлетворительно 4 балла	хорошо 6 баллов	отлично 8 баллов
Студент не знает значительной части вопросов, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.	Студент поверхностно знает вопросы коллоквиума, допускает неточности в ответе на вопрос.	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

5.2. Образцы тестовых заданий (контролируемые компетенции ПК-1)

№ 1. Тожественная декомпозиция - это операция, в результате которой...

- a. любая система превращается в саму себя;
- b. средства декомпозиции тождественны;
- c. система тождественна.

№ 2. Расчлененная система – это...

- a. система, для которой существуют средства программирования;
- b. система, разделенная на подсистемы;
- c. система, для которой существуют средства декомпозиции.

№ 3. Параллельная коррекция системы управления позволяет...

- a. обеспечить введение интегралов и производных от сигнала ошибки;
- b. осуществить интегральные законы регулирования;
- c. скорректировать АЧХ системы.

№ 4. Модульность структуры состоит ...

- a. в построении модулей по иерархии;
- b. на принципе вложенности с вертикальным управлением;
- c. в разбиении программного массива на модули по функциональному признаку.

№ 5. Под синтезом структуры АСУ понимают ...

- а. процесс исследования, определяющий место эффективного элемента, как в физическом, так и техническом смысле;
- б. процесс перебора вариантов построения взаимосвязей элементов по заданным критериям и эффективности АСУ в целом;
- с. процесс реализации процедур и программных комплексов для работы АСУ.

№6. Результаты имитационного моделирования...

- а. носят случайный характер, отражают лишь случайные сочетания действующих факторов, складывающихся в процессе моделирования;
- б. являются неточными и требуют тщательного анализа.
- с. являются источником информации для построения реального объекта.

№7. Средства декомпозиции могут быть ...

- а. имитационными;
- б. материальными и абстрактными;
- с. реальными и идеальными.

№8. За счет чего достигается подобие физического реального явления и модели?

- а. за счет соответствия физического реального явления и модели;
- б. за счет равенства значений критериев подобия;
- с. за счет равенства экспериментальных данных с теоретическими подобными.

№9. На этапе интерпретации результатов осуществляется ...

- а. процесс имитации с получением необходимых данных;
- б. практическое применение модели и результатов моделирования;
- с. построение выводов по данным, полученным путем имитации.

№10. Программное обеспечение систем управления состоит из ...

- а. системного и прикладного программного обеспечения;
- б. из системного и информационного программного обеспечения;
- с. из математического и прикладного программного обеспечения.

Методические рекомендации по подготовке к тестированию

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов. При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- а) готовясь к тестированию, проработать информационный материал по дисциплине. Проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- б) четко выяснить все условия тестирования заранее. Знать, сколько тестов Вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.
- в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;
- г) в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.
- д) если Вы встретили чрезвычайно трудный для Вас вопрос, не тратьте много времени на него. Переходите к другим тестам. Вернитесь к трудному вопросу в конце.
- е) обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

Критерии оценивания

Оценка

неудовлетворительно 0 баллов	удовлетвори- тельно 3 балла	хорошо 4 балла	отлично 5 баллов
Менее 50 % правильно выполненных заданий.	50-70% правильно выполненных заданий.	71-85% правильно выполненных заданий.	86-100% правильно выполненных заданий.

5.3. **Задания для лабораторных занятий** (контролируемые компетенции ПК-1)

Лабораторный практикум является важным элементом обучения, т.к. прививает навыки самостоятельной работы на различном лабораторном оборудовании и умение пользоваться различными приборами и инструментами.

Пример типовой лабораторной работы «Моделирование электронных схем Electronics WorkBench»

Цель работы: получение практических навыков моделирования электронных схем Electronics WorkBench.

Методические указания

Выполнение каждой лабораторной работы складывается из следующих этапов.

1. Самостоятельная подготовка студентов к работе. Перед началом работы студенты должны четко представлять себе цель работы, знать схему, методику измерения, физическую сущность ожидаемых результатов. Должен быть подготовлен протокол измерений, содержащий таблицы для записи результатов измерений и основные расчетные формулы. Студенты, не подготовившиеся к работе в соответствии с этими требованиями, к выполнению работы не допускаются.

2. Проведение эксперимента. Этот этап осуществляется в соответствии с методическими указаниями, которые содержатся в описании каждой работы. Лабораторные измерения на стенде студент может начать только после собеседования с преподавателем и получения соответствующего допуска. Любые изменения в схеме проводятся при отключении схемы от источника напряжения. Результаты измерения проверяются преподавателем.

При работе в лаборатории необходимо строго выполнять все правила техники безопасности и указания преподавателя.

3. Составление отчета о проделанной работе. К отчету о выполненной работе предъявляются следующие требования:

Отчет должен содержать исчерпывающие данные, как о цели работы, так и о результатах в следующей последовательности:

- задание;
- схема установки и описание методики измерений;
- первичные экспериментальные результаты за подписью преподавателя;
- результаты обработки экспериментальных данных, включая графики, таблицы;
- общие выводы о работе и заключение, о качестве исследованных материалов.

Текст отчета должен быть написан аккуратно и разборчиво от руки или представлен в виде распечатки, после компьютерной верстки. В обоих случаях текст должен представлять собой логическое изложение существа вопроса. Недопустимо приведение формул, таблиц без разъяснений всех обозначений и сокращений. Отчет должен быть понятен для каждого читающего без каких-либо дополнительных вопросов у составителей отчета.

4. После представления отчета студент должен иметь, как минимум, поверхностные знания по контрольным вопросам к работе, имеющимся в методических указаниях, и ему выставляется балл, которым оценена данная лабораторная работа.

6. Промежуточная аттестация

(контролируемые компетенции ПК-1)

Список основных вопросов к устному зачету

1. Компьютерная графика: назначение, применение, основные средства, перспективы. Растровый и векторный методы представления графических изображений. Цветиметоды его описания. Цветовые модели RGB, CMYK, HSB.
2. Программы по созданию векторной графики: виды, сущность, недостатки, преимущества, применение и принципы работы.
3. Программы векторной графики - Adobe Flash, Adobe Illustrator, Corel Draw. Основные элементы интерфейса программ. Команды главного меню. Панели инструментов. Способы и средства работы стеклом.
4. Программы по созданию растровой графики: виды, характеристика, недостатки, преимущества. Применение и принципы работы программ.
5. Примеры программ растровой графики - Adobe Photoshop, Adobe Fireworks, MS Paint. Основные элементы интерфейса программ. Команды главного меню. Панели инструментов и палитр.
6. Программы трехмерного моделирования: назначение, область использования, особенности работы. Основные команды и функции.
7. Программы трехмерного моделирования - Compass 3D, AutoCAD, 3D Max. Интерфейс программы. Команды главного меню. Работа с простыми объектами: приемы, средства. Способы изменения свойств характеристик объектов. Правила и приемы использования созданных файлов в других редакторах.
8. Системы автоматизированного проектирования. Системы автоматизированного проектирования: назначение, область применения, возможности.
9. Примеры систем автоматизированного проектирования. Основные понятия и принципы построения. Классификация САПР. Стадии создания САПР. Лингвистическое, программное, информационное и техническое обеспечение.
10. Моделирование электронных схем Electronic WorkBench. Возможности и компоненты пакета.
11. Системы автоматизированного проектирования: назначение, область применения, возможности. Примеры систем автоматизированного проектирования.
12. Система автоматизированного проектирования Compass 3D. Назначение, возможности Compass. Рекомендуемые требования к системе.
13. Compass 3D. Пользовательский интерфейс и система команд системы. Настройка рабочих режимов. Элементы начертательной геометрии; элементы черчения и конструирования; элементы компьютерной графики
14. Compass 3D. Управление документами. Привязки и системные клавиши ускорители. Редактирование параметров объектов. Способ выбора объектов. Фильтры объектов. Ориентация модели в пространстве. Возможности работы с деревом построений.
15. Compass 3D. Общие приемы редактирования детали. Вариационная параметризацию эскиза. Порядок подчинения модели друг другу. Связи между деталями в сборочных узлах. Разновидности стилей чертежных документов. Назначение и изменение стилей.
16. Compass 3D. Общие сведения о слоях. Общие сведения и меню геометрического калькулятора. Использование локальных систем координат и буфера обмена. Использование видов при оформлении чертежа. Возможности создания и редактирования ассоциативных видов.
17. Система автоматизированного проектирования AutoCAD. Назначение, возможности. Рекомендуемые требования к системе.
18. AutoCAD. Пользовательский интерфейс и система команд системы. Настройка рабочих режимов. Техника построения: интерактивные режимы, техника работы с командой.

19. AutoCAD. Объектное отслеживание. Вспомогательные построения. Атрибуты: создание описания, редактирование, извлечение информации. Внешние ссылки. Введение в трехмерную графику. Визуализация 3х-мерных объектов. Изометрия. Твёрдые объекты. Подготовка и печать чертежа.
20. Система электронного моделирования P-CAD. Назначение, возможности. Рекомендуемые требования к системе. Пользовательский интерфейс и система команд системы.
21. P-CAD. Настройка рабочих режимов. Библиотеки компонентов. Графический ввод электрических схем. Смешанное аналого-цифровое моделирование. Упаковки схем на печатную плату.

Методические рекомендации при подготовке к зачету

Подготовка студентов к зачету включает проработку лекций, в течение семестра и непосредственную подготовку в дни, предшествующие зачету, включая, конечно, подготовку к коллоквиумам, тестированию, выполнению лабораторных работ и их защите.

Для подготовки к ответам вопросы зачета (они выдаются в конце семестра) студент должен использовать не только курс лекций, но и основную и дополнительную литературу для выработки умения давать развернутые ответы на поставленные вопросы.

В ходе подготовки к зачету студенту необходимо обращать внимание не только на уро-вень запоминания, но и на степень понимания изучаемых вопросов. Это достигается не про-стым заучиванием, а усвоением прочных систематизированных знаний аналитическим мыш-лением. Следовательно, непосредственная подготовка к зачету должна в разумных пропор-циях сочетать и запоминание, и понимание программного материала.

Распределение баллов текущего, рубежного контроля

№		Общая сумма	1-я точка	2-я точка	3 точка
1.	Текущий контроль				
	посещение занятий	10 баллов	3 балла	3 балла	4 балла
	выполнение и защита лабораторных работ	21 балл	7 баллов	7 баллов	7 баллов
2.	Рубежный контроль				
	Тестирование	15 баллов	5 баллов	5 баллов	5 баллов
	Коллоквиум	24 балла	8 баллов	8 баллов	8 баллов
Итого		70 баллов	23 балла	23 балла	24 балла

Критерии оценивания

При освоении дисциплины формируются компетенции ПК-1. Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

- формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов);
- приобретение и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями (лабораторные работы, самостоятельная работа студентов);
- закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями (лабораторные работы, практики, выпускная квалификационная работа).

Критерии оценки качества освоения дисциплины, завершающейся зачетом

<i>Баллы (рейтин- говой оценки)</i>	<i>Результат освоения</i>	<i>Требования уровню сформированности компетенций</i>
61-70	Зачтено (без проце- дуры сдачи за- чета)	Обучающийся освоил знания, умения и навыки, входящие в состав компетенций: ПК-1. Способен проводить ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и текущий ремонт радиоэлектронных комплексов
36-61	Зачтено (с процедурой сдачи зачета)	Обучающийся проявляет компетенции ПК-1, но не в полном объеме входящих в их состав действий. Обучающийся может допустить некоторые неточности, негрубые ошибки, затрудняться в изложении материала, но правильно отвечать на задаваемые ему вопросы.
менее 36 балла	не допущен к зачету	Компетенции не сформированы

«Зачтено» выставляется обучающемуся, продемонстрировавшему полное, всестороннее, осознанное правильное знание программного материала и изложившему ответ логично, грамотно, убедительно, готового к дальнейшему профессиональному совершенствованию.

При ответе обучающийся может допустить некоторые неточности, негрубые ошибки, затрудняться в самостоятельном изложении материала, но правильно отвечать на задаваемые ему вопросы, в результате наводящих вопросов с помощью преподавателя исправлять допущенные ошибки и неточности.

«Незачтено» может быть выставлено обучающемуся, обнаружившему неполное, неосознанное знание учебно-программного материала, допускающему грубые ошибки, неспособному самостоятельно изложить ответ на вопрос, отвечающему неправильно или не дающему ответ на заданные вопросы. Демонстрируемый уровень знаний не может быть признан достаточным для профессиональной деятельности.

7. **Курсовой проект (курсовая работа)** (контролируемые компетенции ПК-1)

Курсовые проекты в учебном плане не предусмотрены.

8. **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности**

Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.

Таблица 6.

Результаты обучения (компетенции)	Основные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного материала
Способен проводить ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и текущий ремонт радиоэлектронных комплексов (ПК-1) (профессиональный стандарт 06.005 «Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)», трудовая функция В/01.5 - Техническое обслуживание радиоэлектронной аппаратуры). Код и наименование индикатора достижения компетенции: ПК-1.1 Анализирует методы технического обеспечения эксплуатации радиоэлектронных комплексов. ПК-1.2 Проводит мониторинг и диагностику технического состояния радиоэлектронных комплексов	Знать: -методы технического обеспечения эксплуатации радиоэлектронных комплексов; -принципы работы, устройство, технические возможности средств контроля технического состояния радиоэлектронных комплексов и перспективы их совершенствования;	Выполнение и защита лабораторных работ; типовые оценочные материалы для устного опроса (<i>раздел 5.1.1</i>); типовые тестовые задания (<i>раздел 5.2</i>); типовые оценочные материалы (<i>раздел 6</i>).
	Уметь: -использовать оборудование для диагностирования и устранения неисправностей, возникших при эксплуатации радиоэлектронных комплексов; -производить замену ответственных узлов и элементов радиоэлектронных комплексов.	Выполнение и защита лабораторных работ; типовые оценочные материалы для устного опроса (<i>раздел 5.1.1</i>); типовые тестовые задания (<i>раздел 5.2</i>); типовые оценочные материалы (<i>раздел 6</i>).
	Владеть: -изучением руководства по эксплуатации радиоэлектронных комплексов, содержащего сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках радиоэлектронных комплексов и их составных частей; -изучением инструкций по монтажу, настройке, пуску и обкатке радиоэлектронных комплексов и их составных частей; - тестированием работы радиоэлектронных комплексов при вводе их в эксплуатацию.	Выполнение и защита лабораторных работ; типовые оценочные материалы для устного опроса (<i>раздел 5.1.1</i>); типовые тестовые задания (<i>раздел 5.2</i>); типовые оценочные материалы (<i>раздел 6</i>).

9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины(модуля)

Основная литература

- 1.Кириллова Т.И. Компьютерная графика AutoCAD 2013, 2014. -Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016.- 156 с.- Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru/68435.html>.- ЭБС«IPRbooks»
- 2.Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата по всем техн./матем. / А.Ю. Борисова [и др.].- Электрон. текстовые данные.- М.: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018.- 103 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79884.html>.- ЭБС «IPRbooks»
3. Динц К.М. Р-CAD 2006 [Электронный ресурс]: Схемотехника и проектирование печатных плат. Самоучитель. -СПб.: Наука и Техника, 2009.- 320 с.- Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru/35375.html>. -ЭБС«IPRbooks»

4. Колесниченко Н.М. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие. - М.: Инфра-Инженерия, 2018. - 236 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78267.html>. - ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная литература

1. Мясоедова Т.М. 3D-моделирование в САПР AutoCAD [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Омск: Омский государственный технический университет, 2017. - 112 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78422.html>. - ЭБС «IPRbooks»
2. Жарков Н.В. AutoCAD 2017. Полное руководство [Электронный ресурс] - СПб.: Наука и Техника, 2017. - 624 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73035.html>. - ЭБС «IPRbooks»
3. Кириллова Т.И. Компьютерная графика AutoCAD 2013, 2014 [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 156 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68435.html>. - ЭБС «IPRbooks»
4. Родан А.П. Практический самоучитель P-CAD 2006 [Электронный ресурс]: система проектирования печатных плат. - СПб.: Наука и Техника, 2009. - 320 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35414.html>. - ЭБС «IPRbooks»
5. Баранова И.В. КОМПАС-3D. Черчение и компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Баранова И.В. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Профобразование, 2017. - 272 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63948.html>. - ЭБС «IPRbooks»

Периодические издания

Перечень периодических изданий, получаемых библиотекой КБГУ, в которых студент может ознакомиться с современными достижениями в области методов и средств защиты объектов: Проектирование, оценка, мониторинг.

Интернет-ресурсы

1. <http://lib.kbsu.ru/> - Библиотека КБГУ.
2. <http://www.garant.ru/> - Справочная правовая система «Гарант».
3. <http://www.consultant.ru/> - Справочная правовая система «Консультант Плюс».
4. <http://www.studmedlib.ru/> - ЭБС «Консультант студента»
5. http://www.ph4s.ru/book_electronika.html - Образовательный проект А.Н. Варгина
6. <http://www.Russianelectronics.ru> - портал «Время электроники»;
7. <http://www.platan.ru> - каталог электронных компонентов;
8. <http://metodist.lbz.ru/iiumk/nano/lections.php> - видеоролики по нанотехнологии;
9. <http://nano.fcior.edu.ru> - каталог научно-образовательных ресурсов для наноиндустрии.
10. <https://www.sciencedirect.com/> - Полнотекстовая база данных ScienceDirect.
11. <http://www.pmojournal.ru/about> - Проектирование, оценка, мониторинг
12. www.edams.mirea.ru - Центр проектирования интегральных схем, устройств наноэлектроники и микросистем. Московский гос. технический ун-т радиотехники, электроники и автоматики.
13. <http://www.sci.vlsu.ru> - Журнал «Проектирование и технология электронных средств»
14. <https://www.soel.ru> - Журнал «Современная электроника»
15. <https://elibrary.ru> - Электронная библиотека

10. Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

1. Студенты имеют доступ к единому образовательному порталу, где могут в открытом доступе пользоваться ресурсами учебно-методической литературы, являющимися разработками ведущих ВУЗОВ России.
2. Для рейтингового контроля используется система компьютерного тестирования на базе программного обеспечения Moodle.

3. При выполнении лабораторного практикума студенты в обязательном порядке проводят обработку экспериментальных данных с применением программных сред Microsoft Excel, MathCad, CorelDraw, Adobe Photoshop, Electronics WorkBench, Compass 3D, AutoCAD, P-CAD.

4. В рамках обеспечения применения компьютерных технологий в образовательном процессе имеются специализированные компьютерные классы с современным программным обеспечением и имеющим выход в Интернет.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническую базу для проведения занятий по дисциплине составляют:

- специализированная аудитория, используемая при проведении занятий лекционного типа №238, расположенная по адресу: 360004, Кабардино-Балкарская республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 175, учебный корпус №14, оснащенная мультимедийным проектором и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы;
- рабочее место преподавателя;
- рабочие места студентов;
- меловая доска.

Мультимедийная презентация, сопровождающая лекцию, позволяет преподавателю акцентировать внимание студенческой аудитории на ключевых вопросах лекции.

Дисциплина обеспечена:

- тестовыми материалами в электронной обучающей системе «Moodle» (Открытый университет);
- книжным фондом библиотеки;
- электронными версиями лекций и учебников.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерной аудитории №420, расположенной по адресу: 360004, Кабардино-Балкарская республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 175, учебный корпус №14. Лаборатория оснащена необходимым программным обеспечением: Electronic WorkBench, Compass 3D, AutoCAD, P-CAD.

Студенты имеют доступ через Интернет к электронной обучающей системе «Moodle» (Открытый университет), которая позволяет размещать электронные учебные курсы в свободном доступе для студентов университета.

При проведении занятий лекционного типа и лабораторных занятий используются: **лицензионное программное обеспечение и свободно распространяемые программы:**

- Microsoft Office лицензия: Договор №135 от 22.05.2018, договор № л-21100 от 20.09.2017, сертификат от 29.11.2017, договор № 28/2017-31705322460 от 29.08.2017, договор № 18/2016-31603884322 от 12.08.2016, договор № 4/14-08 от 14.08.2015, договор № 1/01-12 от 01.12.2014, договор №0331100002314000061-0003152-01 от 25.11.2014, договор №0331100002314000077-0003152-01 от 29.12.2014, договор №0331100002314000038-0003152-01 от 10.09.2014, сертификат от 20.04.2009, сертификат от 18.06.2008, сертификат от 12.10.2007, сертификат от 14.03.2007;
- архиватор 7z, Adobe Acrobat Reader лицензия: предоставляется бесплатно на условиях по адресу <https://www.adobe.com/ru/legal/terms.html>;
- Mozilla Firefox лицензия: GPL/LGPL/MPL, Google Chrome лицензия: предоставляется бесплатно на условиях лицензионных соглашений на программное обеспечение с открытым исходным кодом по адресу <https://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html>.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. Специализированное помещение для инвалидов расположено по адресу: 360004, Кабардино-Балкарская республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173, главный учебный корпус университета, аудитория №145.

В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

- альтернативной версией официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху – дублирование в слух справочной информации о расписании учебных занятий; обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия, обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины (модуля)
«Программные средства проектирования» по направлению подготовки
11.04. 01 Радиотехника профиль - Интегрированные системы безопасности с распределенной
архитектурой на 20__ – 20__ учебный год

№ п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры

электроники и цифровых информационных
технологий, протокол № _____ от « _____ »

_____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / Р.Ш.Тешев/

дата