

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**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

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП

Директор ИИЭ и Р

_____ **Р.Ш.Тешев**

_____ **Б.В. Шогенов**

«_____» _____ 2024 г.

«_____» _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.В.03.02 ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Направление подготовки
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Профиль: **Современные информационные технологии в электронной технике**

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Нальчик 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Инструментальные средства разработки программного обеспечения» /сост. О.Г.Ашхотов, И.Б. Ашхотова – Нальчик: КБГУ, 2024 - 21 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины (модуля) «Инструментальные средства разработки программного обеспечения» вариативной части Б1.В.03.02 бакалаврам очной формы обучения по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Современные информационные технологии в электронной технике, обучающихся в 3 семестре, 2 курса.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Инструментальные средства разработки программного обеспечения» составлена в соответствии с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. №927 и зарегистрированного приказом Министерства юстиции Российской Федерации от 10.10.2017 №48494.

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)	4
Структура дисциплины (модуля)	4
5.Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации	7
5.1. Коллоквиум	7
5.2. Образцы тестовых заданий	8
Методические рекомендации по подготовке к тестированию	9
Критерии оценивания	10
5.3. Задания для лабораторных занятий	10
6.Промежуточная аттестация	10
7.Контроль курсовых работ	13
8.Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, уме- ний, навыков и опыта деятельности	13
9.Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	14
Основная литература	14
Дополнительная литература	14
Периодические издания	14
Интернет-ресурсы	14
10. Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий	16
11.Материально-техническое обеспечение дисциплины	17
Приложение 1. Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины (модуля)	19

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины «Инструментальные средства разработки программного обеспечения» — овладение основами теоретических и практических знаний в области инструментальных средств разработки программного обеспечения, используемых для реализации проектов информационных систем.

Задачи дисциплины:

1. Изучение методологии и инструментальных средств разработки программного обеспечения.
2. Анализ возможностей и характеристик использования инструментальных средств разработки программного обеспечения, их информационного обеспечения.
3. Освоение приёмов работы с инструментами разработки, отладки, сопровождения программного обеспечения.
4. Формирование навыков практического использования современных средств разработки, отладки, внедрения и поддержки программного обеспечения.

1.2. Выполнение требований профессиональных стандартов

Изучение дисциплины направлено на подготовку специалистов, способных решать проблемы, возникающие при производстве и эксплуатации изделий электроники и нанoeлектроники с учетом области, типов и задач профессиональной деятельности в соответствии с профессиональными студентами:

40.058 «Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники», который утвержден приказом Минтруда России от 03.07.2019 №480н и зарегистрирован Минюстом России 29.07.2019 №55439;

40.104 «Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур», который утвержден приказом Минтруда России от 07.09.2015 №593н (В редакции, введенной в действие с 20.01.2019 г. приказом Минтруда России от 14.12.2018 №807н) и зарегистрирован Минюстом России 23.09.2015 г. №38983

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина (модуль) «Инструментальные средства разработки программного обеспечения» включена в вариативную часть учебного плана блока Б1.В.03.02 и изучается бакалаврами направления 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиля Современные информационные технологии в электронной технике в 3 семестре, 2 курса.

Дисциплина предусматривает освоение технологии разработки программного обеспечения, изучение основных инструментов, применяемых при разработке программного обеспечения, изучение основ ведения документации по проекту. Также изучаются подходы к анализу, проектированию, разработке, тестированию и внедрению программного обеспечения; основные виды инструментов, применяющихся при разработке программного обеспечения, и технологию обеспечения качества программного обеспечения.

Дисциплина опирается на знания, умения и компетенции, приобретенные и сформированные в результате изучения дисциплин математического и естественнонаучного модулей и дисциплин профессионального модуля «Информационные технологии».

Дисциплина «Инструментальные средства разработки программного обеспечения» выступает в качестве первого этапа формирования знаний, умений, навыков. Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Инструментальные средства разработки программного обеспечения», является предшествующей для изучения дисциплин: производственная практика, преддипломная практика.

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

Разработка единичных технологических процессов и рекомендаций по устранению и предупреждению браков в производстве изделий микроэлектроники (профессиональный стандарт 40.058 «Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники»;

Совершенствование процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур (профессиональный стандарт 40.104 «Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Инструментальные средства разработки программного обеспечения» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

профессиональных компетенций (ПКС)

ПКС-3. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники

Код и наименование индикатора достижения компетенции:

ПКС-Б.3.1. Способен проводить учет видов и объемов производственных работ.

ПКС-Б.3.2. Способен осуществлять регламентное обслуживание оборудования.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- участия в выработке требований к программному обеспечению;
- участия в проектировании программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов;

Знать:

- физическую сущность процессов лежащих в основе базовых технологий изготовления изделий электронной техники;
- технологии производства материалов и изделий электронной техники;
- основы технологий самоорганизации и самообразования.

Уметь:

- составлять маршрутные карты и технологическую документацию для проведения технологических процессов микро- и нанoeлектроники;
- организовывать процесс самообразования во временной перспективе.

Владеть:

- первичными навыками составления технологических маршрутов проведения процессов и изготовления полупроводниковых структур интегральной электроники;
- технологиями поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных по свойствам, технологии получения и применения материалов и структур нанoeлектроники;
- навыками самостоятельного изучения и решения вопросов и задач материаловедческого аспекта в профессиональной области.

Таблица 1. Реализуемые трудовые функции
(в соответствии с профессиональными стандартами)

Профессиональный стандарт	Обобщенная трудовая функция	Трудовая функция	Уровень квалификации	Универсальные и общепрофессиональные компетенции
40.058 «Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники» (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 29 июля 2019 года, регистрационный N 55439)	D Разработка групповых технологических процессов и модернизация производства изделий микроэлектроники	D/02.7 Организация и проведение экспериментальных работ по отработке и внедрению новых материалов, технологических процессов и оборудования производства изделий микроэлектроники	7	ПКС-3

40.104 «Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур» (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 года, регистрационный N 38983)	D Руководство подразделениями по измерениям параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	D/01.7 Организация и контроль процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	7	ПКС-3
--	---	---	----------	--------------

4. Содержание и структура дисциплины

Содержание разделов дисциплины

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

Таблица 1

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Форма текущего контроля
1.	Основные понятия	Назначение и функции инструментальных средств разработки программного обеспечения. Основные понятия: программа, программное обеспечение, задачи и приложения. Технологические и функциональные задачи, группы компьютерных пользователей, сопровождение программ. Классификация инструментальных средств разработки ПО. Инструментальные средства коллективной разработки ПО, сетевые инструментальные средства. синтеза.	ПКС-3.1, ПКС-3.2	ЛР, К, Т, РК
2.	Защита программного обеспечения	Защита ПО. Виды воздействий, методы защиты программных продуктов. Правовая защита, авторское право. Методы маркетинга ПП.	ПКС-3.1, ПКС-3.2	ЛР, К, Т, РК
3.	Инструментальные средства моделей технологий разработки программного обеспечения.	Метод (средства и способы) разработки, методология разработки. Типы методологий, в зависимости от моделей жизненного цикла: каскадные, итеративные Этап логического проектирования программы. Системный подход. Концептуальная модель. Предметная область. Типы подходов к разработке ПО: структурный; объектно-ориентированный.	ПКС-3.1, ПКС-3.2	ЛР, К, Т, РК

4.	Среды реализации инструментов разработки	Программная среда разработки пользовательской программы. Состав аппаратно-операционной среды. Интегрированная среда разработки (IDE) и ее структура. Классификация IDE. Системы визуальной разработки приложений. Выбор среды разработки. Обзор сред разработки.	ПКС-3.1, ПКС-3.2	ЛР, К, Т, РК
5.	Инструментальные средства разработки приложений	Интерфейс программирования приложений API, версии, доступные технологии. Среда разработки программного обеспечения. Этапы физического проектирования ПО. Лексический, синтаксический анализ. Генерация кода - объектный модуль. Компоновщик - исполняемый файл. Библиотечные файлы. Тип связывания/компоновки. Загрузка. Трансляция: компиляция, интерпретация. Понятие прохода. Препроцессор. Функции основных инструментов интегрированной среды разработки. Компиляция. Разработка собственных компонентов. Отладка программы, инструменты и методика. Тестирование программы, средства автоматизированного тестирования.	ПКС-3.1, ПКС-3.2	ЛР, К, Т, РК
6.	Инструментальные средства и методы расширения функциональности среды разработки.	Документирование кода. Создание системы помощи в программе. Защита приложения после компиляции. Автоматизация процесса сборки проекта.	ПКС-3.1, ПКС-3.2	ЛР, К, Т, РК
7.	Инструментальные средства этапа отладки и тестирования программ	Отладка программ. Инструменты. Методика отладки. Процедура отладки. Инструменты отладки. Контрольные точки и откаты. Режимы отладки. Минимизация повторных действий при отладке. Управление отладкой. Документы отладки. Тестирование. Разработка инвариантов и тестовых примеров. Контроль реализации программ. Разбивка программы на блоки контроля. Определение инвариантов. Разработка процедур, условий и режимов контроля. Определения критических участков. SEH-фрейм и собственная обработка исключений. Ликвидация коллизий в разработках. Масштабирование ИС. Экстремальное программирование. Быстрое прототипирование интерфейсов. Паттерны проектирования. Многопоточные приложения. Облачные технологии.	ПКС-3.1, ПКС-3.2	ЛР, К, Т, РК

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):	68	68
<i>Лекционные занятия (Л)</i>	17	17
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	17	17
Самостоятельная работа (в часах):	31	31
Курсовая работа (КР)/ Курсовой проект (КП)	-	-
Самостоятельное изучение разделов/тем	31	31
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	9	9
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

Лекционные занятия

Таблица 3

№	Тема
1.	Назначение и функции инструментальных средств разработки программного обеспечения. Основные понятия: программа, программное обеспечение, задачи и приложения. Технологические и функциональные задачи, группы компьютерных пользователей, сопровождение программ. Классификация инструментальных средств разработки ПО. Инструментальные средства коллективной разработки ПО, сетевые инструментальные средства. синтеза.
2.	Защита ПО. Виды воздействий, методы защиты программных продуктов. Правовая защита, авторское право. Методы маркетинга ПП.
3.	Метод (средства и способы) разработки, методология разработки. Типы методологий, в зависимости от моделей жизненного цикла: каскадные, итеративные. Этап логического проектирования программы. Системный подход. Концептуальная модель. Предметная область. Типы подходов к разработке ПО: структурный; объектно-ориентированный.
4.	Программная среда разработки пользовательской программы. Состав аппаратно-операционной среды. Интегрированная среда разработки (IDE) и ее структура. Классификация IDE. Системы визуальной разработки приложений. Выбор среды разработки. Обзор сред разработки.
5.	Интерфейс программирования приложений API, версии, доступные технологии. Среда разработки программного обеспечения. Этапы физического проектирования ПО. Лексический, синтаксический анализ. Генерация кода - объектный модуль. Компоновщик - исполняемый файл. Библиотечные файлы. Тип связывания/компоновки. Загрузка. Трансляция: компиляция, интерпретация. Понятие прохода. Препроцессор. Функции основных инструментов интегрированной среды разработки. Компиляция. Разработка собственных компонентов. Отладка программы, инструменты и методика. Тестирование программы, средства автоматизированного тестирования.
6.	Документирование кода. Создание системы помощи в программе. Защита приложения после компиляции. Автоматизация процесса сборки проекта.
7.	Отладка программ. Инструменты. Методика отладки. Процедура отладки. Инструменты отладки. Контрольные точки и откаты. Режимы отладки. Минимизация повторных действий при отладке. Управление отладкой. Документы отладки.
8.	Тестирование. Разработка инвариантов и тестовых примеров. Контроль реализации программ. Разбивка программы на блоки контроля. Определение инвариантов. Разработка процедур, условий и режимов контроля. Определения критических участков. SEH-фрейм и собственная обработка исключений. Ликвидация коллизий в разработках. Масштабирование ИС. Экстремальное программирование. Быстрое прототипирование интерфейсов. Паттерны проектирования. Многопоточные приложения. Облачные технологии.

Лабораторные работы

Таблица 4.

№	Тема
1.	Текстовые редакторы.
2.	Редакторы графического интерфейса.
3.	Специализированные редакторы исходных текстов. Библиотеки подпрограмм.
4.	Ассемблеры. Трансляторы.
5.	Препроцессоры исходных текстов.
6.	Компоновщики (редакторы связей).
7.	Отладчики.
8.	Средства автоматизации разработки программ (CASE-средства).

Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Таблица 5.

№	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	Программы-редакторы для поддержки конструирования программных документов на различных этапах жизненного цикла.
2	Программы-анализаторы для статической обработки документов и динамический анализ программ
3	Программы-преобразователи для автоматического перевода документов к другой форме представления или перевод их из одного вида в другой.
4	Инструменты, поддерживающие процесс выполнения программ.
5	Инструментальные среды разработки и сопровождения программных средств на конкретном языке программирования
6	Разработка программных модулей. Проектирование пользовательского интерфейса
7	Работа с инструментальными средствами, поддерживающими методологию объектно-ориентированного моделирования.
8	Инструментальные средства поддержки процесса управления требованиями.
9	Инструментальные средства поддержки процесса разработки проекта.
10	Инструментальные средства реализации кода.
11	Инструментальные средства тестирования.
12	Инструментальные средства поддержки процесса управления конфигурациями.

Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации

5.1. Коллоквиум

(контролируемые компетенции ПКС-3.1, ПКС-3.2)

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

Вопросы, выносимые на коллоквиум

Первый коллоквиум

1. Назначение и функции инструментальных средств разработки программного обеспечения. Основные понятия: программа, программное обеспечение, задачи и приложения.
2. Технологические и функциональные задачи, группы компьютерных пользователей, сопровождение программ.
3. Классификация инструментальных средств разработки ПО.
4. Инструментальные средства коллективной разработки ПО, сетевые инструментальные средства. синтеза.
5. Защита ПО. Виды воздействий, методы защиты программных продуктов. Правовая защита, авторское право. Методы маркетинга ПП.
6. Метод (средства и способы) разработки, методология разработки.
7. Типы методологий, в зависимости от моделей жизненного цикла: каскадные, итеративные.

8. Этап логического проектирования программы. Системный подход. Концептуальная модель. Предметная область.
9. Типы подходов к разработке ПО: структурный; объектно-ориентированный.

Второй коллоквиум

1. Программная среда разработки пользовательской программы.
2. Состав аппаратно-операционной среды.
3. Интегрированная среда разработки (IDE) и ее структура. Классификация IDE.
4. Системы визуальной разработки приложений.
5. Выбор среды разработки. Обзор сред разработки.
6. Интерфейс программирования приложений API, версии, доступные технологии.
7. Среда разработки программного обеспечения.
8. Этапы физического проектирования ПО.
9. Лексический, синтаксический анализ. Генерация кода - объектный модуль. Компоновщик - исполняемый файл.
10. Библиотечные файлы. Тип связывания/компоновки. Загрузка. Трансляция: компиляция, интерпретация. Понятие прохода.

Третий коллоквиум

1. Препроцессор. Функции основных инструментов интегрированной среды разработки. Компиляция. Разработка собственных компонентов.
2. Отладка программы, инструменты и методика.
3. Тестирование программы, средства автоматизированного тестирования.
4. Документирование кода. Создание системы помощи в программе. Защита приложения после компиляции.
5. Автоматизация процесса сборки проекта.
6. Отладка программ. Инструменты. Методика отладки. Процедура отладки. Инструменты отладки. Контрольные точки и откаты. Режимы отладки. Минимизация повторных действий при отладке. Управление отладкой. Документы отладки.
7. Тестирование. Разработка инвариантов и тестовых примеров. Контроль реализации программ. Разбивка программы на блоки контроля. Определение инвариантов. Разработка процедур, условий и режимов контроля.
8. Определения критических участков. SEH-фрейм и собственная обработка исключений. Ликвидация коллизий в разработках. Масштабирование ИС.
9. Экстремальное программирование. Быстрое прототипирование интерфейсов.
10. Паттерны проектирования. Многопоточные приложения. Облачные технологии.

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 некоторые 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 ПКС-3.1, ПКС-3.2)

1. Программное средство, предназначенное для поддержки разработки других программ, называется -...
а) аппаратным инструментом б) программным инструментом с) программной средой d) инструментарий технологии программирования
2. Анализаторы обеспечивают...
а) конструирование тех или иных программных продуктов и документов на различных этапах жизненного цикла
б) автоматически приводить документы к другой форме представления или переводить документ одного вида к документу другого вида
с) статическую обработку документов, осуществляя различные виды их контроля, выявление определенных их свойств и накопление статистических данных, либо динамический анализ программ
d) выполнять на компьютере описание процессов или отдельных их частей, представленных в виде, отличном от машинного кода
3. При использовании компьютерных технологий для разработки ПП жизненный цикл ПП представлен следующей цепочкой:
а) прототипирование – кодогенерация – комплексная отладка и тестирование – аттестация, применение, сопровождение
б) прототипирование – разработка спецификаций – автоматизированный контроль спецификаций – кодогенерация – комплексная отладка и тестирование – аттестация, применение, сопровождение
с) разработка спецификаций – автоматизированный контроль спецификаций – кодогенерация – комплексная отладка и тестирование – аттестация, применение, сопровождение
d) прототипирование – разработка спецификаций – кодогенерация – аттестация, применение, сопровождение.
4. Сколько классов инструментальных средств выделяют в инструментальной среде разработки и сопровождения программ? а) 2 б) 4 с) 3 d) 5
5. Среда программирования предназначена для...
а) конструирования тех или иных программных продуктов и документов на различных этапах жизненного цикла
б) автоматического перевода документов к другой форме представления или перевода документа одного вида к документу другого вида
с) поддержки ранних этапов разработки программ и автоматической генерации программ по спецификациям
d) поддержки процессов программирования (кодирования), тестирования и отладки программ.
6. Инструментальные среды программирования бывают
а) языково-ориентированные среды и среды общего назначения
б) объектно-ориентированные и языково-ориентированные среды
с) среды общего назначения и прикладные среды
d) среды общего назначения, прикладные среды, логические и математические среды.
7. Для поддержки разработки программного продукта на каком-либо одном языке программирования используют...

- a) среду программирования общего назначения
 - b) языково-ориентированную среду программирования
 - c) интерпретирующую среду программирования
 - d) прикладную среду программирования.
8. Синтаксически-управляемая инструментальная среда программирования базируется на знании
- a) семантики языка программирования
 - b) синтаксиса языка программирования
 - c) синтаксиса и семантики языка программирования
 - d) основных управляющих структур языка программирования.
9. Устройство компьютера, специально предназначенное для поддержки разработки программного средства, называется -...
- a) аппаратным инструментом
 - b) программным инструментом
 - c) программной средой
 - d) инструментарий технологии программирования.
10. Преобразователи позволяют...
- a) автоматически приводить документы к другой форме представления (например, формтеры)
 - b) переводить документ одного вида к документу другого вида (например, конверторы или компиляторы)
 - c) синтезировать какой-либо документ из отдельных частей
 - d) все вышеперечисленное.
11. Редакторы обеспечивают...
- a) конструирование тех или иных программных продуктов и документов на различных этапах жизненного цикла
 - b) статическую обработку документов, осуществляя различные виды их контроля, выявление определенных их свойств и накопление статистических данных, либо динамический анализ программ
 - c) автоматически приводить документы к другой форме представления (например, формтеры)
 - d) поддержки процессов программирования (кодирования), тестирования и отладки программ.
12. Инструменты, поддерживающие процесс выполнения программ, обеспечивают...
- a) автоматически привод документов к другой форме представления
 - b) выполнение на компьютере описания процессов или отдельных их частей, представленных в виде, отличном от машинного кода, или машинный код с дополнительными возможностями его интерпретации.
 - c) синтезировать какой-либо документ из отдельных частей
 - d) все вышеперечисленное.
13. Для чего используют среду программирования общего назначения
- a) для создания трёхмерных визуальных объектов 16
 - b) для преобразования текстов программы в машинный код, определения ряда ошибок в программе и оптимизации ее работы
 - c) для создания, редактирования и просмотра графических изображений
 - d) для поддержки разработки программного продукта на разных языках программирования.
14. Инструментальная система поддержки проекта – это...
- a) система поддержки разработки ПС на каком-либо одном языке программирования
 - b) открытая система, способная поддерживать разработку ПС на разных языках программирования после соответствующего ее расширения программными инструментами, ориентированными на выбранный язык
 - c) язык, основанный на требованиях к оболочке и инструментам
 - d) графический редактор.
15. Языково-зависимая инструментальная система –
- a) независимые от языка программирования инструменты, поддерживающие разработку ПС
 - b) графический редактор
 - c) открытая система, способная поддерживать разработку ПС на разных языках программирования после соответствующего ее расширения программными инструментами, ориентированными на выбранный язык
 - d) это система поддержки разработки ПС на каком-либо одном языке программирования, существенно использующая в организации своей работы специфику этого языка.

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 выясните 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	удовлетворительно 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 ПКС-3.1, ПКС-3.2)

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 «Обоснованный выбор среды и языка программирования».

Цель работы: Научиться обосновывать выбор среды и языка программирования для конкретной задачи.

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, сущность ожидаемых результатов. Для этого необходимо подготовиться теоретически. 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 к каждой работе. Лабораторные работы на персональном компьютере студент может начать только после собеседования с преподавателем и получения соответствующего допуска. 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;
- теоретическое обоснование темы;
- экспериментальные результаты;
- общие выводы о работе и заключение.

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. Отчет должен быть понятен для каждого читающего без каких-либо дополнительных вопросов у составителей отчета.

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 ПКС-3.1, ПКС-3.2)

Список основных вопросов к зачету

1. Назначение и функции инструментальных средств разработки программного обеспечения. Основные понятия: программа, программное обеспечение, задачи и приложения.
2. Технологические и функциональные задачи, группы компьютерных пользователей, сопровождение программ.
3. Классификация инструментальных средств разработки ПО.
4. Инструментальные средства коллективной разработки ПО, сетевые инструментальные средства. синтеза.
5. Защита ПО. Виды воздействий, методы защиты программных продуктов. Правовая защита, авторское право. Методы маркетинга ПП.
6. Метод (средства и способы) разработки, методология разработки.
7. Типы методологий, в зависимости от моделей жизненного цикла: каскадные, итеративные.
8. Этап логического проектирования программы. Системный подход. Концептуальная модель. Предметная область.
9. Типы подходов к разработке ПО: структурный; объектно-ориентированный.
10. Программная среда разработки пользовательской программы.
11. Состав аппаратно-операционной среды.
12. Интегрированная среда разработки (IDE) и ее структура. Классификация IDE.
13. Системы визуальной разработки приложений.
14. Выбор среды разработки. Обзор сред разработки.
15. Интерфейс программирования приложений API, версии, доступные технологии.
16. Среда разработки программного обеспечения.
17. Этапы физического проектирования ПО.
18. Лексический, синтаксический анализ. Генерация кода - объектный модуль. Компоновщик - исполняемый файл.
19. Библиотечные файлы. Тип связывания/компоновки. Загрузка. Трансляция: компиляция, интерпретация. Понятие прохода.
20. Препроцессор. Функции основных инструментов интегрированной среды разработки. Компиляция. Разработка собственных компонентов.
21. Отладка программы, инструменты и методика.
22. Тестирование программы, средства автоматизированного тестирования.
23. Документирование кода. Создание системы помощи в программе. Защита приложения после компиляции.
24. Автоматизация процесса сборки проекта.
25. Отладка программ. Инструменты. Методика отладки. Процедура отладки. Инструменты отладки. Контрольные точки и откаты. Режимы отладки. Минимизация повторных действий при отладке. Управление отладкой. Документы отладки.
26. Тестирование. Разработка инвариантов и тестовых примеров. Контроль реализации программ. Разбивка программы на блоки контроля. Определение инвариантов. Разработка процедур, условий и режимов контроля.
27. Определения критических участков. SEH-фрейм и собственная обработка исключений. Ликвидация коллизий в разработках. Масштабирование ИС.
28. Экстремальное программирование. Быстрое прототипирование интерфейсов.
29. Паттерны проектирования. Многопоточные приложения.
30. Облачные технологии.

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 защиту.

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 уровень запоминания, но и на степень понимания изучаемых вопросов. А это достигается не простым заучиванием, а усвоением прочных систематизированных знаний аналитическим мышлением. Следовательно, непосредственная подготовка к зачету должна в разумных пропорциях 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 ПКС-3. 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 (рейтинго- вой оценки)</i>	<i>Результат освоения</i>	<i>Требования уровню сформированности компетенций</i>
61-70	Зачтено (без процедуры сдачи зачета)	Обучающийся освоил знания, умения и навыки, входящие в состав компетенций: ПКС-3. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники Код и наименование индикатора достижения компетенции: ПКС-Б.3.1. Способен проводить учет видов и объемов производственных работ. ПКС-Б.3.2. Способен осуществлять регламентное обслуживание оборудования.
36-61	Зачтено (с процедурой сдачи зачета)	Обучающийся проявляет компетенции ПКС-3, 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, все-стороннее, 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.

«**Не зачтено**» 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)

В соответствии с учебным планом по дисциплине не предусмотрены курсовые работы.

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
ПКС-3 Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	Знает: – физическую сущность процессов лежащих в основе базовых технологий изготовления изделий электронной техники; – технологии производства материалов и изделий электронной техники; – основы технологий самоорганизации и самообразования.	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 к экзамену (<i>раздел 6.</i>).
Код и наименование индикатора достижения компетенции:	Умеет: – составлять маршрутные карты и технологическую документацию для проведения технологических процессов микро- и нанoeлектроники; – организовывать процесс самообразования во временной перспективе.	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 к экзамену (<i>раздел 6.</i>).
ПКС-Б.3.1 Способен проводить учет видов и объемов производственных работ ПКС-Б.3.2. Способен осуществлять регламентное обслуживание оборудования.	Владеет: – первичными навыками составления технологических маршрутов проведения процессов и изготовления полупроводниковых структур интегральной электроники; – технологиями поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных по свойствам, технологии получения и применения материалов и структур нанoeлектроники; – навыками самостоятельного изучения и решения вопросов и задач материаловедческого аспекта в профессиональной области.	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 к экзамену (<i>раздел 6.</i>).

9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие /— Саратов : Профобразование, 2019. — 468 с. — ISBN 978-5-4488-0354-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86208.html>
2. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие /— М.: Изд-во Юрайт, 2020. — 235 с. — ISBN 978-5-534-05047-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453640>
3. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник /— 2-е изд., испр. и доп. — М.: Изд-во Юрайт, 2020. — 147 с. — ISBN 978-5-534-09823-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454414>

4. Проектирование информационных систем : учебник и практикум / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук; под общей редакцией Д. В. Чистова. — М.:Изд-во Юрайт, 2020. — 258 с. — ISBN 978-5-534-03173-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452680>
5. Замятина, О. М. Инфокоммуникационные системы и сети. Основы моделирования: учебное пособие /— М.: Изд-во Юрайт, 2020. — 159 с. — ISBN 978-5-534-10682-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456799>

Дополнительная литература

1. Губарь, Ю. В. Введение в математическое программирование : учебное пособие /— Саратов : Профобразование, 2021. — 225 с. — ISBN 978-5- 4488-0992-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/102185.html>
2. Долженко, А. И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем : курс лекций /— М. : ИнтернетУниверситет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 300 с. — ISBN 978-5-4486-0525-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79723.html>
3. Древс, Ю. Г. Имитационное моделирование : учебное пособие /— 2-е изд., испр. и доп. — М.: Изд-во Юрайт, 2020. — 142 с. — ISBN 978-5-534-11951-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456617>
4. Никонов, О. И. Математическое моделирование и методы принятия решений: учебное пособие / О. И. Никонов, С. В. Кругликов, М. А. Медведева ; под редакцией А. А. Астафьева. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 99 с. — ISBN 978-5-4488-0482-3, 978-5- 7996-2828-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87825.html>
5. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум : учебное пособие /— М.: Изд-во Юрайт, 2020. — 291 с. — ISBN 978-5- 534-08140-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455865>
6. Белов, П. Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование в 3 ч. /— М.: Изд-во Юрайт, 2020. — 250 с. — ISBN 978-5-534-11408-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/457080>

Периодические издания

Перечень периодических изданий, получаемых библиотекой КБГУ, в которых студент может ознакомиться с современными достижениями в области схемотехники: Электронная промышленность, Микроэлектроника, Электроника НТБ, Нано и микросистемная техника.

Интернет-ресурсы

1. URL: <http://lib.kbsu.ru/> Библиотека КБГУ.
2. URL: <http://www.garant.ru>. Справочная правовая система «Гарант».
3. URL: <http://www.consultant.ru> Справочная правовая система «КонсультантПлюс».
4. http://www.ph4s.ru/book_electronika.html - Образовательный проект А.Н. Варгина
5. URL: <http://www.sciencedirect.com>. Профессиональные поисковые системы. Полнотекстовая база данных ScienceDirect
6. <http://metod.ce.cctpu.edu.ru/edu> - Ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений. Государственные образовательные стандарты. Нормативные документы.
7. <http://www.intuit.ru/departments/> - Бесплатное дистанционное обучение в Национальном Открытом Университете
8. <http://www.citforum.ru> - Публикации и обзоры из области интернет-технологий
9. <http://www.x-sky.ru/ebook>, <http://www.iprbookshop.ru>- электронно-библиотечные системы

10. Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

1. Студенты имеют доступ к единому образовательному portalу, 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.
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 №129, расположенная по адресу: 360004, Кабардино-Балкарская республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 175, учетный номер №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:

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

Лабораторные занятия проводятся в лаборатории №129, расположенной по адресу: 360004, Кабардино-Балкарская республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 175, учетный номер №14. Лаборатория оснащена необходимым программным обеспечением и тренажерами.

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 вслух 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).

Приложение 1.

Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины (модуля)
«Инструментальные средства разработки программного обеспечения»
по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника
профиль Современные информационные технологии в электронной технике,
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