

**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.03.01 ПРОФИЛЬНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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) «Профильное программное обеспечение» /сост. О.Г.Ашхотов, И.Б. Ашхотова – Нальчик: КБГУ, 2024 - 21 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины (модуля) «Профильное программное обеспечение» 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 4 семестре 2 курса.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Профильное программное обеспечение» 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)	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	10
Критерии оценивания	12
5.3. Задания для лабораторных занятий	12
6. Промежуточная аттестация	13
7. Контроль курсовых работ	13
8. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности	13
9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	14
Основная литература	15
Дополнительная литература	15
Периодические издания	15
Интернет-ресурсы	15
10. Программное обеспечение современных информационно- коммуникационных технологий	16
11. Материально-техническое обеспечение дисциплины	16
Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины (модуля)	19

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Основная цель курса:

-изучить основы применения вычислительной и микропроцессорной техники. В результате изучения курса студент должен знать современный уровень развития вычислительной и микропроцессорной техники, современное системное и сервисное программное обеспечение, а также структуру, состав и принципы построения пользовательского программного обеспечения микропроцессорных систем. На основе полученных знаний студент должен уметь:

- эксплуатировать любые микроЭВМ, готовить к эксплуатации интегрированные пакеты и проводить профилактические работы по предотвращению вирусных атак.

-изучить основы создания и применения микропроцессорной техники. Студент должен знать современный уровень развития и использования микропроцессорной техники в области производства изделий микроэлектроники, а также архитектуру микропроцессорных систем.

-овладеть методами и навыками постановки, алгоритмизации, программирования и решения задач с использованием различных средств вычислительной техники.

Для достижения указанных выше целей необходимо решить *следующие задачи*:

а) ознакомить студентов с основами микропроцессорной техники;

б) дать терминологию и основные понятия;

в) ознакомить с основными направлениями развития и последними достижениями в области микропроцессорной техники.

1.2. Выполнение требований профессиональных стандартов

Изучение дисциплины «Профильное программное обеспечение» 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) «Профильное программное обеспечение» включена в базовую часть учебного плана блока Б1.В.03.01 и изучается бакалаврами направления 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиля Современные информационные технологии в электронной технике в 4 семестре 4 курса.

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

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

профессиональных (ПКС):

ПКС-1. Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

Код и наименование индикатора достижения компетенции:

ПКС-Б.1.1. Способен строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков.

ПКС-Б.1.2. Способен пользоваться методами компьютерного моделирования.

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:

Знать:

- физико-технические основы вакуумной и плазменной электроники: законы эмиссии, способы формирования и транспортировки ПЗЧ в вакууме и плазме, способы управления параметрами и преобразования энергии ПЗЧ в другие виды;
- основы физики твердого тела; принципы использования физических эффектов в твердом теле в электронных приборах и устройствах твердотельной электроники; методы их аналитического описания, факторы, определяющие их параметры и характеристики, конструкции и области применения;
- основные физические процессы, лежащие в основе действия приборов квантовой и оптической электроники, методы их аналитического описания, факторы, определяющие их параметры и характеристики, а также особенности оптических методов передачи и обработки информации.
- 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:

- применять полученные знания при теоретическом анализе, компьютерном моделировании и экспериментальном исследовании физических процессов, лежащих в основе принципов работы приборов и устройств вакуумной и плазменной электроники;
- применять методы расчета параметров и характеристик, моделирования и проектирования электронных приборов и устройств твердотельной электроники и нанoeлектроники;
- применять полученные знания для объяснения принципов работы приборов и устройств оптической и квантовой электроники, а также оптических методов передачи и обработки информации.
- составлять маршрутные карты и технологическую документацию для проведения технологических процессов микро- и нанoeлектроники;
- организовывать процесс самообразования во временной перспективе.

Владеть:

- информацией об областях применения и перспективах развития приборов и устройств вакуумной и плазменной электроники;
- методами экспериментальных исследований параметров и характеристик электронных приборов и устройств твердотельной электроники и нанoeлектроники, современными программными средствами их моделирования и проектирования;
- методами компьютерного проектирования и экспериментального исследования микроволновых приборов и устройств; информацией об областях применения и перспективах развития приборов, устройств и методов квантовой и оптической электроники;
- 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-1 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-1 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	Введение. Общие понятия, термины и определения	Понятие программного обеспечения. Виды программного обеспечения. Понятие профильного программного обеспечения. Классификация профильного программного обеспечения. ППО общего и специального назначения.	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-3.1, ПКС-3.2.	ЛР, К, РК, Т
2	Пакеты прикладных программ	Проблемно-ориентированные. ППО автоматизированного проектирования. ППО общего назначения. Методо-ориентированные ППО. Офисные ППО. Программные средства мультимедиа. Интеллектуальные программные системы. Настольные издательские системы.	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-3.1, ПКС-3.2.	ЛР, К, РК, Т

3	Офис Windows	Текстовый редактор Word Табличный редактор Excel Реляционные базы данных Access Презентации PowerPoint	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-3.1, ПКС-3.2.	ЛР, К, РК, Т
4	Графические редакторы	Графические редакторы Photoshop, CorelDraw	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-3.1, ПКС-3.2.	ЛР, К, РК, Т
5	Математический редактор	Математический редактор MathCad	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-3.1, ПКС-3.2.	ЛР, К, РК, Т
6	Языки программирования	Язык программирования Бейсик Язык программирования VisualBasic Язык программирования Pascal Язык программирования Delfi Язык программирования C++	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-3.1, ПКС-3.2.	ЛР, К, РК, Т
7	Компьютерные сети	Компьютерные сети Internet	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-3.1, ПКС-3.2.	ЛР, К, РК, Т

Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часов)

Таблица 2.

Вид работы	Трудоемкость, часы	
	4 семестр	Всего
Общая трудоемкость (в часах)	144	144
Контактная работа (в часах):	102	102
<i>Лекционные занятия (Л)</i>	34	34
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	34	34
Самостоятельная работа (в часах), в том числе контактная работа:	15	15
Курсовая работа (КР)/ Курсовой проект (КП)	-	-
Самостоятельное изучение разделов/тем	15	15
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	27	27
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

Лекционные занятия

Таблица 3

№	Тема
1.	Введение. Общие понятия, термины и определения. Понятие программного обеспечения. Виды программного обеспечения. Понятие профильного программного обеспечения. Классификация профильного программного обеспечения. ППО общего и специального назначения.
2.	Пакеты прикладных программ. Проблемно-ориентированные. ППО автоматизированного проектирования. ППО общего назначения. Методо-ориентированные ППО. Офисные ППО. Программные средства мультимедиа. Интеллектуальные программные системы. Настольные издательские системы.
3.	Офис Windows. Текстовый редактор Word

4.	Офис Windows. Табличный редактор Excel
5.	Офис Windows. Реляционные базы данных Access
6.	Офис Windows. Презентации PowerPoint
7.	Графические редакторы Photoshop, CorelDraw
8.	Математический редактор MathCad
9.	Языки программирования. Язык программирования Бейсик
10.	Язык программирования VisualBasic.
11.	Язык программирования Pascal.
12.	Язык программирования Delfi.
13.	Язык программирования C++
14.	Компьютерные сети

Лабораторные работы

Таблица 4

№	Тема
1	Текстовый редактор Word
2	Табличный редактор Excel
3	Реляционные базы данных Access
4	Презентации PowerPoint
5	Графический редактор Photoshop
6	Графический редактор CorelDraw
7	Математический редактор MathCad
8	Программирование на языке Basic
9	Программирование на языке Visual Basic
10	Программирование на языке Паскаль
11	Язык программирования Delfi
12	Язык программирования C++
13	Интернет.
14	Работа в системе автоматизированного проектирования. K-Cad

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины (модуля)

Таблица 5

№	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	Процедурное, функциональное, логическое, объектно-ориентированное программирование. Языки программирования компьютерных сетей.
2	Линейные, циклические и разветвляющиеся алгоритмы.
3	Составление программ на языке программирования Бейсик с использованием операторов ввода, вывода, ветвления и циклов.
4	Электронный учебник. Программирование на языке VisualBasic.
5	Составление программ на языке VisualBasic с использованием операторов ввода, вывода, ветвления и циклов. Графика. Анимация.
6	Электронный учебник. Программирование на языке PASCAL.
7	Составление программ на языке PASCAL с использованием операторов ввода, вывода, ветвления и циклов (предусловие, постусловие, с параметром цикла). Графика.
8	Электронный учебник. Программирование на языке DELPHI.

9	Составление программ на языке DELPHI с использованием операторов ввода, вывода, ветвления и циклов
10	Электронный учебник. Программирование на языке C++.
11	Офис Windows
12	Графические редакторы PhotoShop, CorelDraw
13	Математический редактор MathCad
14	Языки программирования компьютерных сетей (FrontPage, Perl)
15	Работа с прикладным программным обеспечением специального назначения: работа в системах автоматизированного проектирования.

Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации

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

Вопросы, выносимые на коллоквиум (контролируемые компетенции ПКС-1, ПКС-3)

Первый коллоквиум

1. Текстовый редактор Word. Возможности и назначение.
2. Табличный процессор Excel. Возможности и назначение.
3. Реляционные базы данных Access. Возможности и назначение.
4. Презентации PowerPoint. Возможности и назначение.
5. Графический редактор Photoshop. Возможности и назначение.

Второй коллоквиум

1. Математический редактор MathCad. Возможности и назначение
2. Бейсик. Определение данных. Ввод-вывод данных. Стандартные функции. Циклы. Массивы.
3. VisualBasic. Определение данных. Ввод-вывод данных. Стандартные функции. Циклы. Массивы.
4. TurboPascal. Операторы ввода-вывода. Организация циклических процессов. Операторы цикла с предварительным и последующим условиями. Операторы цикла с параметром. Вложенные циклы

Третий коллоквиум

1. TurboPascal. Массивы. Многомерные массивы.
2. Делфи. Операторы ввода, вывода, ветвления и цикла. Массивы.
3. СИ. Следование, ветвление, циклы. Модульное программирование на языке СИ.
4. Интернет.

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, не допуская некоторых неточностей в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Образцы тестовых заданий
(контролируемые компетенции ПКС-1, ПКС-3)

1. C++ относится к
 - :Языку низкого уровня;
 - +:Языку высокого уровня;
 - :Языку среднего уровня;
 - :Машинно-ориентированному языку
2. Текст программы на C++ имеет расширение
 - +:*.cpp;
 - :*.c++;
 - :*.exe;
 - :*.ci+;
3. Оператор вывода на C++
 - +:Printf ("Привет!");
 - :Print "Привет!";
 - :Write ('Привет!');
 - :WriteLn ('Привет!');
4. Подключаемый файл stdio.h выполняет
 - +:Описывает стандартные функции ввода/вывода;
 - :Описывает функции для работы с клавиатурой и монитором;
 - :Описывает математические функции;
 - :Включает графический режим.
5. C++ объявляют вещественную переменную **a** следующим образом
 - +:float a;
 - :float (a);
 - :real a;
 - :a: real;
6. Укажите верную строку на языке Си:
 - :printf ("%d+%d)/%f=%d",a,b,2,c);
 - +:printf ("%d+%d)/%d=%f",a,b,2,c);
 - :printf ("%d+%d)/%d=%d",a,b,d,c);
 - :printf ("%f+%f)/%f=%d",a,b,2,c).
7. На языке Си - **rectangle (x1, y1, x2, y2);** - обозначает
 - +:начертить прямоугольник с координатами;
 - :начертить прямоугольник и залить его текущим цветом;
 - :начертить прямоугольник, выделив границу другим цветом;
 - :начертить квадрат.
8. Над данными логического типа в Паскале можно выполнять операции
 - : целочисленное деление DIV, вычисление остатка от деления MOD
 - : Только сложение, вычитание, умножение, деление
 - : Только сравнение, чтение, запись
 - +: Только логическое, умножение, отрицание, сложение
9. Служебное слово на Паскале BEGIN обозначает
 - +: начало
 - : функция
 - : процедура
 - : запись

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-1, ПКС-3)

Лабораторный практикум является важным элементом обучения, т.к. прививает навыки самостоятельной работы на различных языках программирования.

Пример типовой лабораторной работы «TurboPascal. Организация циклических процессов»

Цель работы: получение практических навыков при работе на языке Паскаль. Операторы цикла с предусловием, постусловием, с параметром цикла и вложенные циклы.

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.

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 ПКС-1, ПКС-3))*

Список основных вопросов к устному экзамену

1. Стадии жизненного цикла программных средств
2. Классификация программных средств
3. Стандарты разработки программного обеспечения
4. Понятие технологии программирования
5. Линейная модель разработки программных средств
6. Спиральная модель разработки программных средств
7. Инкрементная последовательность разработки программных средств
8. Основные этапы разработки программных средств
9. Организация работ по созданию программных средств
10. Программная документация
11. Общие положения по оценке качества программных средств
12. Основные показатели качества программных средств
13. Оценка показателей качества программных средств
14. Архитектура программ
15. Модульное программирование
16. Структурное, нисходящее и восходящее программирование
17. Представление данных в основной памяти
18. Представление данных на внешних носителях
19. Последовательный метод доступа к данным на внешних устройствах
20. Индексно-последовательный метод доступа к данным на внешних устройствах
21. Сжатие данных
22. Сущность задач поиска данных в массивах
23. Поиск данных на основе метода простого перебора
24. Поиск данных на основе метода деления пополам
25. Блочный поиск данных
26. Поиск данных на основе использования индексов
27. Поиск данных на основе на основе хеширования
28. Классы и интерфейсы в объектно-ориентированном программировании
29. Принципы объектно-ориентированного представления программ
30. Этапы создания нового визуального объекта системы программирования
31. Модели реализации объектно-ориентированных систем
32. Технология разработки приложения на основе централизованного управления действиями и объектами
33. Диспетчеризация действий в программах
34. Связывание и внедрение объектов в программы
35. Задачи и методы отладки программных средств
36. Организация отладки программных средств
37. Разработка тестов для отладки программных средств
38. Тестирование и опытная эксплуатация программных средств
39. Возникновение ошибок при обработке данных и последствия их проявления
40. Контроль исходных данных и сохранности программ

Методические рекомендации при подготовке к экзамену

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

Для подготовки к ответам на вопросы (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 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 экзамену должна в разумных пропорциях сочетать и запоминание, и понимание программного материала.

Распределение баллов текущего, рубежного контроля и экзамена

№		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	21балл	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
3.	Экзамен	30 баллов	min – 15, max – 30 баллов		

Критерии оценивания

При освоении дисциплины формируются компетенции ПКС-1, ПКС-3. Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

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

Сформированность компетенций в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- базовый уровень (**оценка «удовлетворительно»**) является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- продвинутый уровень (**оценка «хорошо»**) характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции по завершении освоения дисциплины;
- высокий уровень (**оценка «отлично»**) характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

Критерии оценки качества освоения дисциплины приведены в приложении 2.

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
<p>ПКС-1. Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – физико-технические основы вакуумной и плазменной электроники: законы эмиссии, способы формирования и транспортировки ПЗЧ в вакууме и плазме, способы управления параметрами и преобразования энергии ПЗЧ в другие виды; – основы физики твердого тела; принципы использования физических эффектов в твердом теле в электронных приборах и устройствах твердотельной электроники; методы их аналитического описания, факторы, определяющие их параметры и характеристики, конструкции и области применения; – основные физические процессы, лежащие в основе действия приборов квантовой и оптической электроники, методы их аналитического описания, факторы, определяющие их параметры и характеристики, а также особенности оптических методов передачи и обработки информации 	<p>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 зачету (<i>раздел 6.</i>).</p>
<p>Код и наименование индикатора достижения компетенции:</p> <p>ПКС-Б.1.1. Способен строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков</p> <p>ПКС-Б.1.2. Способен пользоваться методами компьютерного моделирования</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять полученные знания при теоретическом анализе, компьютерном моделировании и экспериментальном исследовании физических процессов, лежащих в основе принципов работы приборов и устройств вакуумной и плазменной электроники; – применять методы расчета параметров и характеристик, моделирования и проектирования электронных приборов и устройств твердотельной электроники и наноэлектроники; – применять полученные знания для объяснения принципов работы приборов и устройств оптической и квантовой электроники, а также оптических методов передачи и обработки информации. 	<p>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 зачету (<i>раздел 6.</i>).</p>

	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – информацией об областях применения и перспективах развития приборов и устройств вакуумной и плазменной электроники; – методами экспериментальных исследований параметров и характеристик электронных приборов и устройств твердотельной электроники и нанoeлектроники, современными программными средствами их моделирования и проектирования; – методами компьютерного проектирования и экспериментального исследования микроволновых приборов и устройств; информацией об областях применения и перспективах развития приборов, устройств и методов квантовой и оптической электроники 	<p>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 зачету (<i>раздел 6</i>).</p>
<p>ПКС-3. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – физическую сущность процессов лежащих в основе базовых технологий изготовления изделий электронной техники; – технологии производства материалов и изделий электронной техники; – основы технологий самоорганизации и самообразования. 	<p>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 зачету (<i>раздел 6</i>).</p>
<p>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</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять маршрутные карты и технологическую документацию для проведения технологических процессов микро- и нанoeлектроники; – организовывать процесс самообразования во временной перспективе. 	<p>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 зачету (<i>раздел 6</i>).</p>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<p>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 зачету (<i>раздел 6</i>).</p>

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Потапова А.Д. Прикладная информатика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Потапова А.Д.- Электрон. текстовые данные.- Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015.- 252 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67720.html>.- ЭБС «IPRbooks»
2. Мещеряков П.С. Прикладная информатика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мещеряков П.С.- Электрон. текстовые данные.- Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015.- 130 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72058.html>.- ЭБС «IPRbooks»

3. Васильева Т.В. Информатика: книга для учащегося [Электронный ресурс]: учебное пособие по языку специальности/ Васильева Т.В.- Электрон. текстовые данные.- СПб.: Златоуст, 2019.- 136 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81383.html>.- ЭБС «IPRbooks»
4. Макарова Н.В., Волков В.Б. Информатика. М., 2011.

Дополнительная литература

1. Васин А.А. Прикладная математика и информатика. –М.: Академия. 2008.
2. Нагаев В.В., Сотников В.Н., Попов А.М. Информатика и математика. Учебное пособие. -М.: Юнити-Дана, 2008.
3. Лацис А.О. Прикладная математика и информатика. –М.: Академия. 2010.
4. Соболева М. Л., Алфимова А. С. Информационные системы. Лабораторный практикум. Учебное пособие. -М.: "Прометей", 2011.
5. Колокольникова А. И. и др. Информатика. Учебное пособие. -М.: Директ-Медиа, 2013.
6. Гаевский А.Ю. Самоучитель Word, Excel. Электронная почта. -М., 2005.
7. Патрушин С.М. и др. Информатика. -Ростов-на-Дону, 2004.

Периодическая литература

Информационные технологии и вычислительные системы. Информатика и образование.
 Основы информационной безопасности. Информатика.
 Компьютер-пресс.
 Мир ПК. Домашний ПК.

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 «КонсультантПлюс».
4. http://www.ph4s.ru/book_electronika.html - Образовательный проект А.Н. Варгина
5. <http://www.Russianelectronics.ru> -портал «Время электроники»;
6. <http://www.platan.ru> – каталог электронных компонентов;
7. <http://metodist.lbz.ru/iumk/nano/lections.php> - видеоролики по нанотехнологии;
8. <http://nano.fcior.edu.ru> – каталог научно- образовательных ресурсов для нанотехнологий.
9. <https://www.sciencedirect.com/> - Полнотекстовая база данных ScienceDirect.
10. <http://metod.ce.cctpu.edu.ru/edu> Курс лекций по дисциплине «Операционные системы»
11. <http://metod.ce.cctpu.edu.ru/edu> Электронный учебник «Сетевые операционные системы»
12. <http://do.rksi.ru/library/courses/os/> Курс лекций по дисциплине Операционные системы
13. <http://www.intuit.ru/departament/os/osunix/> Интернет-университет цифровых информационных технологий

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 различных программных сред (MS DOS, MS Windows).
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 состав-

специализированная аудитория, используемая при проведении занятий лекционного типа №129, расположенная по адресу: 360004, Кабардино-Балкарская республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 175, условный 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:

тестовыми материалами в электронной обучающей системе «Moodle» (Открытый университет);

книжным фондом библиотеки;

электронными версиями лекций и учебников.

Лабораторный практикум проводится в компьютерной аудитории №420, расположенной по адресу: 360004, Кабардино-Балкарская республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 175, условный номер -14. Лаборатория оснащена современным программным обеспечением (операционными системами Windows10, языки программирования Visual Basic, ТурбоПаскаль, Делфи, C++) и выходом в Интернет.

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, условный номер -1, 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).

Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины (модуля)

«Прикладная информатика» по направлению подготовки
11.03.03 Конструирование и технология электронных средств,
профиль Конструирование и технология радиоэлектронных средств
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

дата

_____/ Р.Ш. Тешев / _____
подпись расшифровка подписи

Приложение 2 Критерии оценки качества освоения дисциплины

Код компетенции	РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	КРИТЕРИИ И ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ				
		Шкала по традиционной пятибалльной системе				
		недопуск	неудовлетворительно	Базовый уровень удовлетворительно /диф. зачет	Продвинутый уровень хорошо/ диф. зачет	Высокий уровень отлично/ диф. зачет
		Шкала по балльно-рейтинговой системе				
		0 – 35	36 – 60	61 – 80	81 – 90	91 – 100
ПКС-1. Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	Знает: - основные схемотехнические решения, используемые в современных цифровых и аналоговых микросхемах различной степени интеграции; - физические принципы работы, характеристики и параметры интегральных элементов и компонентов;	Не знает	отсутствие знаний об - основных схемотехнических решениях, используемых в современных цифровых и аналоговых микросхемах различной степени интеграции; - физических принципах работы, характеристик и параметров интегральных элементов и компонентов;	неполные знания об - основных схемотехнических решениях, используемых в современных цифровых и аналоговых микросхемах различной степени интеграции; - физических принципах работы, характеристик и параметров интегральных элементов и компонентов;	в целом успешные знания об - основных схемотехнических решениях, используемых в современных цифровых и аналоговых микросхемах различной степени интеграции; - физических принципах работы, характеристик и параметров интегральных элементов и компонентов;	полностью сформированные знания об - основных схемотехнических решениях, используемых в современных цифровых и аналоговых микросхемах различной степени интеграции; - физических принципах работы, характеристик и параметров интегральных элементов и компонентов;

<p>Код и наименование индикатора достижения компетенции: ПКС-Б.1.1. Способен строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков ПКС-Б.1.2. Способен пользоваться методами компьютерного моделирования</p>	<p>Умеет: – применять полученные знания при теоретическом анализе, компьютерном моделировании и экспериментальном исследовании физических процессов, лежащих в основе принципов работы приборов и устройств вакуумной и плазменной электроники; – применять методы расчета параметров и характеристик, моделирования и проектирования электронных приборов и устройств твердотельной электроники и нанoeлектроники; – применять полученные знания для объяснения принципов работы приборов и устройств оптической и квантовой электроники, а также оптических методов передачи и обработки информации.</p>	<p>Не умеет</p>	<p>отсутствие или частичное умение – применять полученные знания при теоретическом анализе, компьютерном моделировании и экспериментальном исследовании физических процессов, лежащих в основе принципов работы приборов и устройств вакуумной и плазменной электроники; – применять методы расчета параметров и характеристик, моделирования и проектирования электронных приборов и устройств твердотельной электроники и нанoeлектроники; – применять полученные знания для объяснения принципов работы приборов и устройств оптической и квантовой электроники, а также оптических методов передачи и обработки информации.</p>	<p>недостаточное умение – применять полученные знания при теоретическом анализе, компьютерном моделировании и экспериментальном исследовании физических процессов, лежащих в основе принципов работы приборов и устройств вакуумной и плазменной электроники; – применять методы расчета параметров и характеристик, моделирования и проектирования электронных приборов и устройств твердотельной электроники и нанoeлектроники; – применять полученные знания для объяснения принципов работы приборов и устройств оптической и квантовой электроники, а также оптических методов передачи и обработки информации.</p>	<p>в целом успешное умение – применять полученные знания при теоретическом анализе, компьютерном моделировании и экспериментальном исследовании физических процессов, лежащих в основе принципов работы приборов и устройств вакуумной и плазменной электроники; – применять методы расчета параметров и характеристик, моделирования и проектирования электронных приборов и устройств твердотельной электроники и нанoeлектроники; – применять полученные знания для объяснения принципов работы приборов и устройств оптической и квантовой электроники, а также оптических методов передачи и обработки информации.</p>	<p>полностью сформированное умение – применять полученные знания при теоретическом анализе, компьютерном моделировании и экспериментальном исследовании физических процессов, лежащих в основе принципов работы приборов и устройств вакуумной и плазменной электроники; – применять методы расчета параметров и характеристик, моделирования и проектирования электронных приборов и устройств твердотельной электроники и нанoeлектроники; – применять полученные знания для объяснения принципов работы приборов и устройств оптической и квантовой электроники, а также оптических методов передачи и обработки информации.</p>
---	---	-----------------	--	---	--	--

<p>ПКС-3. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники</p>	<p>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.</p>	<p>Не знает</p>	<p>отсутствие знаний об – физической сущности процессов, лежащих в основе базовых технологий изготовления изделий электронной техники; – технологиях производства материалов и изделий электронной техники; – основах технологий самоорганизации и самообразования.</p>	<p>неполные знания об – физической сущности процессов, лежащих в основе базовых технологий изготовления изделий электронной техники; – технологиях производства материалов и изделий электронной техники; – основах технологий самоорганизации и самообразования</p>	<p>в целом успешные знания об – физической сущности процессов, лежащих в основе базовых технологий изготовления изделий электронной техники; – технологиях производства материалов и изделий электронной техники; – основах технологий самоорганизации и самообразования</p>	<p>полностью сформированные знания об – физической сущности процессов, лежащих в основе базовых технологий изготовления изделий электронной техники; – технологиях производства материалов и изделий электронной техники; – основах технологий самоорганизации и самообразования</p>
--	---	-----------------	---	--	--	--

<p>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.</p>	<p>Умеет: – составлять маршрутные карты и технологическую документацию для проведения технологических процессов микро- и нанoeлектроники; – организовывать процесс самообразования во временной перспективе.</p>	<p>Не умеет</p>	<p>отсутствие или частичное умение – составлять маршрутные карты и технологическую документацию для проведения технологических процессов микро- и нанoeлектроники; – организовывать процесс самообразования во временной перспективе.</p>	<p>недостаточное умение – составлять маршрутные карты и технологическую документацию для проведения технологических процессов микро- и нанoeлектроники; – организовывать процесс самообразования во временной перспективе.</p>	<p>в целом успешное умение – составлять маршрутные карты и технологическую документацию для проведения технологических процессов микро- и нанoeлектроники; – организовывать процесс самообразования во временной перспективе.</p>	<p>полностью сформированное умение – составлять маршрутные карты и технологическую документацию для проведения технологических процессов микро- и нанoeлектроники; – организовывать процесс самообразования во временной перспективе.</p>
---	--	-----------------	---	--	---	---

	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 наноэлектроники; – навыками самостоятельного изучения и решения вопросов и задач материаловедческого аспекта в профессиональной области. 	<p>Не владеет</p>	<p>отсутствие или частичное владение</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 наноэлектроники; – навыками самостоятельного изучения и решения вопросов и задач материаловедческого аспекта в профессиональной области. 	<p>недостаточное владение</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 наноэлектроники; – навыками самостоятельного изучения и решения вопросов и задач материаловедческого аспекта в профессиональной области. 	<p>в целом успешное владение</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 наноэлектроники; – навыками самостоятельного изучения и решения вопросов и задач материаловедческого аспекта в профессиональной области. 	<p>полностью сформированное владение</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 наноэлектроники; – навыками самостоятельного изучения и решения вопросов и задач материаловедческого аспекта в профессиональной области.
--	--	-------------------	---	--	---	---