



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП

И.Л. Артемьева

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующая кафедрой прикладной  
математики, механики, управления  
и программного обеспечения

И.Л. Артемьева



« 10 » июля 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Математические основы информатики и программирования

**Направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**

(Технология программирования)

**Форма подготовки очная**

курс 1 семестр 1, 2

лекции 108 час.

практические занятия 00 час.

лабораторные работы 00 час.

в том числе с использованием МАО лек. 36 / пр. 0 / лаб. 0 час.

всего часов аудиторной нагрузки 108 час.

в том числе с использованием МАО 36 час.

самостоятельная работа 108 час.

в том числе на подготовку к экзамену 54 час.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет не предусмотрен

экзамен 1, 2 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 809

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения, протокол № 7.1 от «04» июля 2019 г.

Заведующий кафедрой прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения д.т.н., профессор Артемьева И.Л.

Составитель (ли): к.т.н., доцент Антонова Е.И.

**Владивосток**  
**2019**

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цель дисциплины** – освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области современных подходов в программировании.

### **Задачи дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент должен иметь представление:

- об основных свойствах информации, формах представления информации, методах ее обработки на компьютере,
- об основных принципах технологии программирования.

### **Знать:**

- методы обработки информации средствами новых информационных технологий,
- организацию вычислительных систем,
- основные виды архитектуры ЭВМ,
- понятие человеко-машинного интерфейса,
- основные этапы разработки программы.

### **Уметь:**

- воспользоваться аппаратным и программным обеспечением новых информационных технологий для решения задач обработки информации.
- использовать различные средства для специфицирования задачи;
- применять различные методы тестирования программы.

### **Иметь практические навыки:**

- обработки различных видов информации, представленной в электронном машиночитаемом виде,
- разработки компьютерной программы.

Для успешного изучения дисциплины «Математические основы информатики и программирования» у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции по использованию компьютера и использованию методов создания документов с его помощью.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции выпускника</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 - Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. УК-1.2. - Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-1.3. - Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

<b>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b>
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности. ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

<b>Задача профессиональной деятельности</b>	<b>Объект или область знания</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>	<b>Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых</b>

			тенции	к выпускникам
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
<p>Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук. Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении.</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях цифровой экономики</p>	<p>ПК-1. - Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий</p>	<p>ПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.  ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.  ПК-1.3.</p>	<p>06.003 Архитектор программного обеспечения;  06.015 Специалист по информационным системам;  06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий;  06.019 Технический писатель (специалист по технической документации в области информационных технологий);  06.022 Системный аналитик;  40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам;  40.057 Специалист по автоматизированным системам управления производством;  06.004 Специалист по тестированию в области информационных технологий;  06.011 Администратор баз данных;  06.001 Программист;</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Математические основы информатики и программирования» применяются

следующие методы активного/ интерактивного обучения: *метод проектов* (самостоятельное выполнение индивидуального проекта).

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА Лекции (108 часов)**

### **Тема 1. Новая информационная технология и задачи информатики(4 час.).**

Основные характеристики новой информационной технологии и ее роль в развитии общества. Информатика как научное направление, как прикладная дисциплина.

### **Тема 2. Информация и процессы ее обработки (10 час.).**

Понятие информации. Подходы к измерению информации. Единицы измерения количества информации. Кодирование информации: знак, алфавит, код. Двоичное кодирование.

### **Тема 3. Понятие предметной области (4 час.).**

Понятие предметной области. Профессиональная деятельность при анализе предметной области.

### **Тема 4. Понятие задачи. Постановка задач на предметной области (6 час.).**

Понятие задачи, класса задач. Модель предметной области. Понятие формальной постановки задачи.

### **Тема 5. Кодирование числовой информации. Системы счисления (10 час.).**

История развития систем счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Запись чисел в различных системах счисления и их эквиваленты в десятичной системе счисления. Представление числа в виде разложения по степеням основания системы счисления. Взаимные переводы в позиционных системах счисления. Выполнение арифметических операций в позиционных системах счисления.

### **Тема 6. Способы решения задач (8 час.).**

Способы решения задач. Основная гипотеза теории алгоритмов. Понятие алгоритма. Способы записи алгоритмов.

### **Тема 7. Компьютерная программа как исполнитель алгоритма (4 час.).**

Понятие языка программирования. История развития языков программирования.

### **Тема 8. Электронно-вычислительные машины как универсальный исполнитель алгоритмов (8 час.)**

История развития средств вычислений. История развития ЭВМ. Модельная архитектура (фон-Неймановская). Поколения вычислительных машин.

**Тема 9. Кодирование и обработка информации в компьютере (18 час.).**

Представление информации в электронном виде: бит, байт, машинное слово, адрес, ячейка. Общая характеристика ЭВМ: принципы фон Неймана. Основные логические операции. Логические элементы ЭВМ. Структура и работа ЭВМ: процессор (исполняющая и управляющая часть), память, устройства ввода/вывода. Универсальный алгоритм работы процессора. Логические схемы ЭВМ. Представление числовой информации. Особенности компьютерной арифметики. Представление информации естественного происхождения.

**Тема 10. Язык программирования (4 час.).**

Формальное определение языка программирования: синтаксис, семантика. Классификация языков программирования.

**Тема 11. Технология разработки компьютерной программы (4 час.).**

Понятие жизненного цикла разработки компьютерной программы. Модель жизненного цикла. Этапы разработки компьютерной программы.

**Тема 12. Анализ Предметной Области (ПО) (4 час.).**

Понятие ПО. Формальная Постановка задачи на выбранной модели ПО.

**Тема 13. Требования к компьютерной программе (КП) (4 час.).**

Определения требований к компьютерной программе. Содержание документа «Требования к КП».

**Тема 14. Специфицирование КП (6 час.).**

Понятие спецификации. Основные свойства спецификации. Состав спецификации КП. Средства и способы специфицирования КП.

**Тема 15. Проектирование КП (8 час.).**

Проектирование Структур Данных. Проектирование КП. Проектирование Алгоритма КП. Специальные языки проектирования КП. Язык PDL (Programdesignlanguage).

**Тема 16. Кодирование КП (2 час.).**

Стиль кодирования КП.

**Тема 17. Отладка КП (4 час.).**

Подходы к отладке КП. Ошибки в программировании. Типы ошибок. Рекомендации по обнаружению ошибок. Понятие хорошего сообщения об ошибке.

**Тема 18. Тестирование КП (8 час.).**

Особенности и принципы тестирования. Обзор методов тестирования. Детерминированное тестирование. Структурное тестирование по принципу «белого ящика». Тестирование по методу «черного ящика». Методы сборки программы при тестировании. Критерии завершения процесса тестирования.

**Тема 19. Эксплуатация, сопровождение, Документирование КП (4 час.).**

Необходимость стандартизации процесса создания программного обеспечения. Единая Система Программной Документации.

**Тема 20. Парадигмы программирования (6 час.).**

Структурное программирование. Хаотическое программирование. Модульное программирование. Объектно-Ориентированное Программирование(ООП). Классификация Объектно-Ориентированных систем. Преимущества ООП. Процедурное программирование и современные языки. Модульное программирование и современные языки. Объектно-Ориентированное Программирование и современные языки. Разнообразие Парадигм Программирования. Параллельное программирование. Визуальное и логическое программирование.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

**Лабораторные работы не предусмотрены**

## **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Математические основы информатики и программирования» представлено в разделе VIII и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

## **IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

№ п/п	Контролируемые разделы/темы	Коды и этапы формирования	Оценочные средства - наименование
-------	-----------------------------	---------------------------	-----------------------------------

	дисциплины	компетенций		текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1. Новая информационная технология и задачи информатики	ОПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (1 семестр) – 1-5
		ПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (1 семестр) – 1,5
2	Тема 2. Информация и процессы ее обработки	УК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (1 семестр) – 6-9, 14
		ПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (1 семестр) – 1,5
3	Тема 3. Понятие предметной области	ПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (1 семестр) – 1,5
4	Тема 4. Понятие задачи. Постановка задач на предметной области	ОПК-1	умеет	самостоятельное решение задач	практические вопросы в билетах на экзамене
		ПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (1 семестр) – 16-24
5	Тема 5. Кодирование числовой информации. Системы	ОПК-1	умеет	самостоятельное решение задач	практические вопросы в билетах на экзамен

	счисления	ПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (1 семестр) – 6-9, 14-15, 25-34
6	Тема 6. Способы решения задач	ПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (1 семестр) – 16-24, 35-44
7	Тема 7. Компьютерная программа как исполнитель алгоритма	ПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (1 семестр) – 45-46, вопросы на экзамене (2 семестр) – 12-15
		ОПК-1	умеет	защита контрольной работы «Обзор информации по теме «История развития средств вычислений»	вопросы на экзамене (1 семестр) – 47
8	Тема 8. Электронно-вычислительные машины как универсальный исполнитель алгоритмов	ОПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (1 семестр) – 47-50, вопросы на экзамене (2 семестр) – 1-6, 16-19
9	Тема 9. Кодирование и обработка информации в компьютере	ОПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (2 семестр) – 7-11
10	Тема 10. Язык программирования	ПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (2 семестр) – 12-15, 56-65
		ОПК-1	умеет	защита контрольной работы «Обзор	вопросы на экзамене (1 семестр) – 46

				информации по теме «История развития языков программирования»	
11	Тема 11. Технология разработки компьютерной программы	ОПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (2 семестр) – 16-19
		ПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (2 семестр) – 20-21
12	Тема 12. Анализ Предметной Области (ПО)	ПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (2 семестр) – 20-21
13	Тема 13. Требования к компьютерной программе (КП)	ОПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (2 семестр) – 21-26
14	Тема 14. Специфицирование КП	ОПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (2 семестр) – 27-32
		ПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (2 семестр) – 21
15	Тема 15. Проектирование КП	ОПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на	вопросы на экзамене (2 семестр) – 33-35

				лекционных занятиях УО-1	
		ПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (2 семестр) – 21
16	Тема 16. Кодирование КП	ОПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (2 семестр) – 36-37
		ПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (2 семестр) – 21
17	Тема 17. Отладка КП	ОПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (2 семестр) – 38-41
		ПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (2 семестр) – 21
18	Тема 18. Тестирование КП	ОПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (2 семестр) – 42-51
		ПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (2 семестр) – 21
19	Тема 19. Эксплуа-	ОПК-1	знает	вопросы к само-	вопросы на экза-

	тация, сопровождение, Документирование КП			стоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	мене (2 семестр) – 52-55
		ПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (2 семестр) – 21
20	Тема 20. Парадигмы программирования	ПК-1 ОПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (2 семестр) – 56-65
21	Индивидуальный проект №1. Анализ профессиональных задач, определяющих предметную область	ОПК-1	умеет	защита проекта ПР-9	вопросы на экзамене (1 семестр) – 16-23
		ПК-1	владеет	защита проекта ПР-9	вопросы на экзамене (1 семестр) – 8, 16-23
22	Индивидуальный проект №2. Формальная постановка класса задач на модели предметной области	ПК-1	умеет	защита проекта ПР-9	вопросы на экзамене (1 семестр) – 20-24
23	Индивидуальный проект №3. Исполнитель алгоритма решения задач	ПК-1	умеет, владеет	защита проекта ПР-9	вопросы на экзамене (1 семестр) – 35, 37-41
24	Индивидуальный проект №4. Разработка и запись (графический способ записи) алгоритма решения задач	ПК-1	умеет, владеет	защита проекта ПР-9	вопросы на экзамене (1 семестр) – 43
25	Индивидуальный проект №5. Взаимные переводы в позиционных системах счисления	ОПК-1	умеет	защита проекта ПР-9	вопросы на экзамене (1 семестр) – 27-31
26	Индивидуальный проект №6. Выпол-	ОПК-1	умеет	защита проекта	вопросы на экзамене (1 семестр) –

	нение арифметических действий в позиционных системах счисления			ПР-9	32
27	Индивидуальный проект №7. Анализ предметной области и разработка формальной постановки задачи	ОПК-1	владеет	защита индивидуального проекта ПР-9	вопросы на экзамене (2 семестр) – 20-21
		ПК-1	умеет	защита индивидуального проекта ПР-9	вопросы на экзамене (2 семестр) – 20-21
28	Индивидуальный проект №8. Разработка требований к компьютерной программе (КП)	ПК-1	владеет	защита индивидуального проекта ПР-9	вопросы на экзамене (2 семестр) – 22-26
29	Индивидуальный проект №9. Разработка спецификации к КП	ПК-1	владеет	защита индивидуального проекта ПР-9	вопросы на экзамене (2 семестр) – 27-32
30	Индивидуальный проект №10. Разработка проекта КП	ПК-1	владеет	защита индивидуального проекта ПР-9	вопросы на экзамене (2 семестр) – 33-35
		ОПК-1	владеет	защита индивидуального проекта ПР-9	вопросы на экзамене (2 семестр) – 34-35
31	Индивидуальный проект №11. Кодирование КП с использованием алгоритмического языка программирования	УК-1	умеет	защита индивидуального проекта ПР-9	вопросы на экзамене (2 семестр) – 36-37
		ПК-1	умеет, владеет	защита индивидуального проекта ПР-9	вопросы на экзамене (2 семестр) – 13, 19
		ОПК-1	владеет	защита индивидуального проекта ПР-9	вопросы на экзамене (2 семестр) – 13,36-37
32	Индивидуальный проект №12. Отладка КП	ПК-1	владеет	защита индивидуального проекта ПР-9	вопросы на экзамене (2 семестр) – 38-41
33	Индивидуальный проект №13. Выполнение структурного тестирования по принципу «белого ящика»	ПК-1	владеет	защита индивидуального проекта ПР-9	вопросы на экзамене (2 семестр) – 42-46

34	Индивидуальный проект №14. Выполнение тестирования по методу «черного ящика»	ПК-1	владеет	защита индивидуального проекта ПР-9	вопросы на экзамене (2 семестр) – 42-45, 47
35	Индивидуальный проект №15. Разработка документации КП	ПК-1	владеет	защита индивидуального проекта ПР-9	вопросы на экзамене (2 семестр) – 53-55
36	Индивидуальный проект №16. Разработка программы с графическим интерфейсом	ПК-1	владеет	защита индивидуального проекта ПР-9	вопросы на экзамене (2 семестр) – 66
		ОПК-1	владеет	защита индивидуального проекта ПР-9	вопросы на экзамене (2 семестр) – 13,36-37

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в разделе IX.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Информатика / [В. В. Трофимов, О. П. Ильина, А. П. Приходченко и др.]; под общ.ред. В. В. Трофимова. 2010, 911 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:356824&theme=FEFU>
2. Информатика: учебник для вузов / Н. В. Макарова, В. Б. Волков.- СПб: Питер, 2011.-573 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:660949&theme=FEFU>
3. Павловская Т.А. Паскаль. Программирование на языке высокого уровня, СПб: Питер, 2010. 460с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:418984%20&theme=FEFU>
4. Искусство программирования: [учебное пособие] т. 1 . Основные алгоритмы / Дональд Э. Кнут ; под общ.ред. Ю. В. Козаченко ; [пер. с англ. : С. Г. Тригуб, Ю. Г. Гордиенко, И. В. Красикова].Москва : Вильямс, 2009. 712 с.<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:808140&theme=FEFU>

5. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных.- Санкт-Петербург : [Невский Диалект], 2008., 351 с.  
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:281335&theme=FEFU>
6. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. - 416 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0279-0<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=484837>
7. Гагарина Л.Г. Введение в архитектуру программного обеспечения : учеб.пособие / Л.Г. Гагарина, А.Р. Федоров, П.А. Федоров. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 320 с. — (Высшее образование).<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=615207>
8. Тестирование и отладка программ для профессионалов будущих и настоящих [Электронный ресурс] / Плаксин М.А. - М. : БИНОМ, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996309467.html>

#### Дополнительная литература

1. Пospelов Д.А. Информатика: Энциклопедический словарь для начинающих. 1994
2. Любимский Э.З., Мартынюк В.В., Трифонов Н.П. Программирование. М.: Наука, 1980. - 608 с.
3. Братчиков И.Л. Синтаксис языков программирования. - М.: Наука, 1975.
4. Вирт Н. Алгоритмы + структуры данных = программы. - М.: Мир, 1985.<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:328623&theme=FEFU>
5. Паскаль. Руководство для пользователя / К. Йенсен, Н. Вирт; пер. с англ. Д. Б. Подшивалова. - М.: Финансы и статистика, 1989, 255 с.  
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:746387&theme=FEFU>
6. Аппаратные средства IBM PC: энциклопедия / Михаил Гук. Санкт-Петербург: Питер, 2006. 1072с.  
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:239422&theme=FEFU>
7. Ваш ПК: руководство современного пользователя / В.В. Мельниченко, Н.В. Калиниченко. Киев СПб.: Век+, : КОРОНА принт, : НТИ, 2005. – 432 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:394368&theme=FEFU>
8. Бройдо В.Л. Персональные ЭВМ: архитектура и программирование на Ассемблере. - СПб.: ГИЭА, 1994.
9. Гукин Д. IBM-совместимый компьютер: устройство и модернизация. - М.: Мир, 1993.
10. Бройдо В.Л., Ковальский Е.Л., Румянцева Л.М. Проблемно-ориентированные ЭВМ: Учебное пособие. - Л.: ЛИЭИ, 1984.

11. Вайзер М. Компьютер XXI века // В мире науки (Scientificamerican). - 1991.
12. Каган Б.М. Электронные вычислительные машины и системы. - М.: Энергоиздат, 1998.
13. Смирнов А.Д. Архитектура вычислительных систем. - М.: Наука, 1990.
14. Якубайтис Э.А. Информационные сети и системы: Справочная книга. - М.: Финансы и статистика, 1996.

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://info-comp.ru> - Информационный портал. Все о компьютере и программировании для начинающих
2. <http://progopedia.ru/language/pascal> - Энциклопедия языков программирования. Паскаль -
3. <http://pascalabc.net/o-yazike-paskal> - Современное программирование на языке Pascal
4. <http://znanium.com/bookread2.php?book=263735> Информатика: Учебное пособие / Под ред. Б.Е. Одинцова, А.Н. Романова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ Инфра-М, 2012. - 410 с.: 70x100 1/16. (переплет) ISBN 978-5-9558-0230-5.
5. <http://znanium.com/go.php?id=204273> Информатика: Курс лекций. Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 480 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0448-0
6. <http://www.labirint.ru/books/206605/> Анатолий Степанов: Информатика: Учебник для вузов.
7. <http://www.rulit.me/books/osnovy-informatiki-uchebnik-dlya-vuzov-read-210823-1.html> Электронные книги.
8. <http://window.edu.ru/resource/039/24039/files/inf.pdf> Мацевский С. В., Ишанов С. А., Клевцур С. В. М 367 Информатика: Учебное пособие / Калининград: Изд-во КГУ, 2003.— 140 с.

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение:

1. Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word ит. д).
2. OpenOffice.
3. Skype.

4. Вебинар(Мирополис).
5. Программное обеспечение электронного ресурса сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующие информационно-справочные системы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
3. Электронная библиотека "Консультант студента".
4. Электронно-библиотечная система IPRbooks.
5. Информационная система "ЕДИНОЕ ОКНО доступа к образовательным ресурсам".
6. Доступ к электронному заказу книг в библиотеке ДВФУ, доступ к нормативным документам ДВФУ, расписанию, рассылке писем.

Лекции проводятся с использованием проектора и мультимедийного комплекса для проведения лекций внутренней системы портала ДВФУ. Лабораторные занятия проводятся в специализированном компьютерном классе.

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина «Математические основы информатики и программирования» изучается в следующих организационных формах: лекционное занятие; самостоятельное изучение теоретического материала; самостоятельное выполнение индивидуального проекта; индивидуальные и групповые консультации.

К прослушиванию лекции следует готовиться, для этого необходимо знать программу курса и рекомендованную литературу. Тогда в процессе лекции легче отделить главное от второстепенного, легче сориентироваться: что записать, что самостоятельно проработать, что является трудным для понимания, а что легко усвоить.

### **Вопросы для самоконтроля по теме 1**

1. Основные характеристики новой информационной технологии и ее роль в развитии общества.
2. Информационные революции.
3. Черты информационного общества. Проблемы, связанные с его построением.
4. Информатика. Предмет и задачи.

5. Информатика как научное направление, как прикладная дисциплина.

### **Вопросы для самоконтроля по теме 2**

1. Примеры определения понятия информации.
2. Процесс передачи информации.
3. Классификация информации.
4. Формы адекватности информации.
5. Алфавитный подход к измерению информации.
6. Единицы измерения количества информации.
7. Формула Шеннона для измерения информации.
8. Формула Хартли для измерения информации.
9. Кодирование информации: знак, алфавит, код.
10. Двоичное кодирование.

### **Вопросы для самоконтроля по теме 3**

1. Понятие предметной области.
2. Профессионалы предметной области и решаемые ими задачи.
3. Цель анализа предметной области при решении задач?
4. Кто проводит анализ предметной области?

### **Вопросы для самоконтроля по теме 4**

1. Предметная область. Модель предметной области.
2. Понятие задачи, типы задач.
3. Главные части постановки задач для различного типа задач.
4. Классы задач.
5. Формальная постановка задачи на модели предметной области.

### **Вопросы для самоконтроля по теме 5**

1. Кодирование числовой информации. Системы счисления.
2. История развития систем счисления.
3. Свойства непозиционных систем счисления.
4. Основные понятия позиционных систем счисления.
5. Основное свойство позиционных систем счисления.
6. Перевод числа в системе счисления с основанием  $P$  в 10-ую систему счисления.
7. Перевод дробных и целых десятичных чисел в систему счисления с основанием  $P$ .
8. Выполнение основных арифметических операций в позиционных системах счисления.
9. Смешанные системы счисления. Взаимный перевод в смешанных системах счисления.
10. Примеры нетрадиционных систем счисления.

### **Вопросы для самоконтроля по теме 6**

1. Способы решения задач. Алгоритм.
2. Способы решения задач. Исчисление.
3. Алгоритм. Примеры алгоритмов.
4. Основные свойства алгоритма.
5. Примеры исполнителей алгоритма.
6. Машина Тьюринга. Основная гипотеза теории алгоритмов.
7. Машина Поста.
8. Алгоритм. Способы записи алгоритмов. Естественный язык.
9. Алгоритм. Способы записи алгоритмов. Графический способ записи. Язык блок-схем.
10. Алгоритм. Способы записи алгоритмов. Графический способ записи. Схемы Насси-Шнейдермана.

### **Вопросы для самоконтроля по теме 7**

1. Языки для записи алгоритмов. Понятие языка программирования.
2. История развития языков программирования.

### **Вопросы для самоконтроля по теме 8**

1. История развития вычислительной техники.
2. Общая характеристика ЭВМ. Принципы Фон-Неймана. Отличия ЭВМ от машины Тьюринга.
3. Архитектура Фон-Неймана.
4. Поколения ЭВМ.

### **Вопросы для самоконтроля по теме 9**

1. Булевская алгебра логики. Основные логические операции.
2. Практическое применение алгебры логики – параллельно-последовательные переключательные схемы.
3. Логические элементы ЭВМ. Построение логических схем.
4. Представление информации в электронном виде: бит, байт, машинное слово, адрес, ячейка.
5. Структура и работа ЭВМ: процессор (исполняющая и управляющая часть), память, устройства ввода/вывода.
6. Универсальный алгоритм работы процессора.
7. Представление целых чисел в компьютере.
8. Особенности целочисленной компьютерной арифметики.
9. Представление вещественных чисел в компьютере.
10. Особенности вещественной компьютерной арифметики.
11. Представление информации естественного происхождения..

### **Вопросы для самоконтроля по теме 10**

1. Формальное определение языка программирования: синтаксис, семантика.
2. Классификация языков программирования.
3. Описание грамматики ЯП. Нормальные формы Бэкуса.
4. Описание грамматики ЯП. Синтаксические диаграммы.

### **Вопросы для самоконтроля по теме 11**

1. Понятие жизненного цикла разработки компьютерной программы. Отличие от жизненного цикла других изделий.
2. Подходы к выбору стадий, фаз, этапов жизненного цикла компьютерных программ.
3. Разнообразие моделей жизненного цикла.
4. Этапы разработки компьютерной программы.

### **Вопросы для самоконтроля по теме 12**

1. Понятие предметной области (ПО): задачи, законы, состав ПО, что значит проанализировать ПО, вопросы об автоматизации ПО.
2. Формальная Постановка Задачи (ФПЗ) на выбранной модели ПО.(множество моделей, выбор наиболее адекватно представляющей данную ПО).

### **Вопросы для самоконтроля по теме 13**

1. Определения требований к компьютерной программе.
2. Участники этапа разработки КП «Требования к КП».
3. Содержание документа «Требования к КП»: на языке понятном и заказчику и разработчику.
4. Стиль документа «Требования к КП»: сведения о решении задач, ссылки на термины, представленные в описании ПО.
5. Что такое требования надежности, эффективности?

### **Вопросы для самоконтроля по теме 14**

1. Понятие спецификации.
2. Основные свойства спецификации.
3. Соответствие терминологии спецификаций документации «Анализ ПО».
4. Объяснить что такое полнота, точность, понятность спецификации.
5. Состав спецификации КП.
6. Средства и способы специфицирования КП: таблица решения, формы, конечные функции, n-местные отношения.

### **Вопросы для самоконтроля по теме 15**

1. Проектирование структур данных. Что такое проект структур данных? Как происходит выбор структур данных?

2. Проектирование алгоритма компьютерной программы. Выбор алгоритма, принятие решения о создании алгоритма.
3. Специальные языки проектирования КП. Язык PDL (Programdesignlanguage).

#### **Вопросы для самоконтроля по теме 16**

1. Понятие стиля кодирования.
2. Черты и особенности «хорошего» стиля кодирования.

#### **Вопросы для самоконтроля по теме 17**

1. Подходы к отладке КП.
2. Ошибки в программировании. Типы ошибок.
3. Рекомендации по обнаружению ошибок.
4. Понятие хорошего сообщения об ошибке.

#### **Вопросы для самоконтроля по теме 18**

1. Особенности этапа разработки компьютерной программы «Тестирование».
2. Принципы тестирования.
3. Методы тестирования.
4. Понятие детерминированного тестирования.
5. Структурное тестирование по принципу «белого ящика».
6. Тестирование по методу «черного ящика».
7. Метод «эквивалентных разбиений».
8. Метод «функциональных диаграмм».
9. Методы сборки программы при тестировании.
10. Критерии завершения процесса тестирования.

#### **Вопросы для самоконтроля по теме 19**

1. Эксплуатация и сопровождение компьютерной программы как этап жизненного цикла.
2. Документирование КП.
3. В чем необходимость стандартизации процесса создания программного обеспечения?
4. Что такое Единая Система Программной Документации?

#### **Вопросы для самоконтроля по теме 20**

1. Понятие парадигмы.
2. Парадигма программирования. Структурное программирование.
3. Парадигмы программирования. Хаотическое программирование.
4. Парадигмы программирования. Модульное программирование.
5. Парадигмы программирования. Объектно-Ориентированное Программирование(ООП).

6. Классификация Объектно-Ориентированных систем. Преимущества ООП.
7. Процедурное программирование и современные языки.
8. Модульное программирование и современные языки.
9. Объектно-Ориентированное Программирование и современные языки.
10. Разнообразие Парадигм Программирования. Параллельное программирование. Визуальное и логическое программирование.
11. Интерфейс «Человек - ЭВМ». Понятие интерфейса «удобного для пользователя».

### **Самостоятельная работа студента**

Основной формой самостоятельной работы обучающегося является изучение конспекта лекций, их дополнение рекомендованной литературой, выполнение проекта, выполнение контрольных работ - обзор информации по темам «История развития средств вычислений», «История развития языков программирования», а также активная работа на лекционных занятиях во время экспресс-опроса.

Целью выполнения индивидуальных проектных заданий является получение и закрепление на практике навыков, полученных в процессе теоретического обучения. Индивидуальное проектное задание включает в себя описание той работы, которую необходимо сделать студенту. Примеры индивидуальных заданий приведены в приложении 2. Контроль за выполнением самостоятельной работы студента производится в виде контроля каждого этапа работы (см. приложение 1). Обучающийся должен планировать график самостоятельной работы по дисциплине и придерживаться его.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Лекции проводятся с использованием проектора и внутренней системы портала ДВФУ. Лабораторные занятия проходят в аудиториях, оборудованных компьютерами типа Lenovo C360G-i34164G500UDK с лицензионными программами MicrosoftOffice 2013 и аудио-визуальными средствами проектор Panasonic DLPProjectorPT-D2110XE, плазма LG FLATRON M4716CCBAM4716CJ. Для выполнения самостоятельной работы студенты в жилых корпусах ДВФУ обеспечены Wi-Fi.

## **VIII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Дата/сроки выполнения	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	Работа с литературой, подготовка к лекционным занятиям	1-18 неделя обучения 1 семестр, 1-18 неделя обучения 2 семестр	18	Экспресс-опрос на лекционных занятиях
2	Работа с литературой, подготовка к выполнению и выполнение индивидуальных проектов	10-18 неделя обучения 1 семестр, 1-18 неделя обучения 2 семестр	20	Защита индивидуальных проектов
3	Контрольная работа - обзор информации по теме «История развития средств вычислений»	16 неделя обучения 1 семестр	8	Проверка контрольной работы
4	Контрольная работа - обзор информации по теме «История развития языков программирования»	2 неделя обучения 2 семестр	8	Проверка контрольной работы
	ВСЕГО		54 час	

### Рекомендации по самостоятельной работе обучающихся

Основной формой самостоятельной работы обучающегося является изучение конспекта лекций, их дополнение рекомендованной литературой, выполнение проекта, выполнение контрольных работ - обзор информации по темам «История развития средств вычислений», «История развития языков программирования», а также активная работа на лабораторных занятиях.

### Работа с литературой

В процессе подготовки к лабораторным работам обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами Интернета является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

**В учебной литературе найдите ответы на следующие вопросы:**

1. Основные характеристики новой информационной технологии и ее роль в развитии общества.
2. Информационные революции.
3. Черты информационного общества. Проблемы, связанные с его построением.
4. Информатика. Предмет и задачи.
5. Информатика как научное направление, как прикладная дисциплина.
6. Примеры определения понятия информации.
7. Процесс передачи информации.
8. Классификация информации.
9. Формы адекватности информации.
10. Алфавитный подход к измерению информации.
11. Единицы измерения количества информации.
12. Формула Шеннона для измерения информации.
13. Формула Хартли для измерения информации.
14. Кодирование информации: знак, алфавит, код.
15. Двоичное кодирование.
16. Понятие предметной области.
17. Профессионалы предметной области и решаемые ими задачи.
18. Цель анализа предметной области при решении задач?
19. Кто проводит анализ предметной области?
20. Предметная область. Модель предметной области.
21. Понятие задачи, типы задач.
22. Главные части постановки задач для различного типа задач.
23. Классы задач.
24. Формальная постановка задачи на модели предметной области.
25. Кодирование числовой информации. Системы счисления.
26. История развития систем счисления.
27. Свойства непозиционных систем счисления.
28. Основные понятия позиционных систем счисления.
29. Основное свойство позиционных систем счисления.
30. Перевод числа в системе счисления с основанием  $P$  в 10-ую систему счисления.
31. Перевод дробных и целых десятичных чисел в систему счисления с основанием  $P$ .
32. Выполнение основных арифметических операций в позиционных системах счисления.

33. Смешанные системы счисления. Взаимный перевод в смешанных системах счисления.
34. Примеры нетрадиционных систем счисления.
35. Способы решения задач. Алгоритм.
36. Способы решения задач. Исчисление.
37. Алгоритм. Примеры алгоритмов.
38. Основные свойства алгоритма.
39. Примеры исполнителей алгоритма.
40. Машина Тьюринга. Основная гипотеза теории алгоритмов.
41. Машина Поста.
42. Алгоритм. Способы записи алгоритмов. Естественный язык.
43. Алгоритм. Способы записи алгоритмов. Графический способ записи. Язык блок-схем.
44. Алгоритм. Способы записи алгоритмов. Графический способ записи. Схемы Насси-Шнейдермана.
45. Языки для записи алгоритмов. Понятие языка программирования.
46. История развития языков программирования.
47. История развития вычислительной техники.
48. Общая характеристика ЭВМ. Принципы Фон-Неймана. Отличия ЭВМ от машины Тьюринга.
49. Архитектура Фон-Неймана.
50. Поколения ЭВМ.
51. Булевская алгебра логики. Основные логические операции.
52. Практическое применение алгебры логики – параллельно-последовательные переключательные схемы.
53. Логические элементы ЭВМ. Построение логических схем.
54. Представление информации в электронном виде: бит, байт, машинное слово, адрес, ячейка.
55. Структура и работа ЭВМ: процессор (исполняющая и управляющая часть), память, устройства ввода/вывода.
56. Универсальный алгоритм работы процессора.
57. Представление целых чисел в компьютере.
58. Особенности целочисленной компьютерной арифметики.
59. Представление вещественных чисел в компьютере.
60. Особенности вещественной компьютерной арифметики.
61. Представление информации естественного происхождения..
62. Формальное определение языка программирования: синтаксис, семантика.
63. Классификация языков программирования.

64. Описание грамматики ЯП. Нормальные формы Бэкуса.
65. Описание грамматики ЯП. Синтаксические диаграммы.
66. Понятие жизненного цикла разработки компьютерной программы. Отличие от жизненного цикла других изделий.
67. Подходы к выбору стадий, фаз, этапов жизненного цикла компьютерных программ.
68. Разнообразие моделей жизненного цикла.
69. Этапы разработки компьютерной программы.
70. Понятие предметной области (ПО): задачи, законы, состав ПО, что значит проанализировать ПО, вопросы об автоматизации ПО.
71. Формальная Постановка Задачи (ФПЗ) на выбранной модели ПО.(множество моделей, выбор наиболее адекватно представляющей данную ПО).
72. Определения требований к компьютерной программе.
73. Участники этапа разработки КП «Требования к КП».
74. Содержание документа «Требования к КП»: на языке понятном и заказчику и разработчику.
75. Стиль документа «Требования к КП»: сведения о решении задач, ссылки на термины, представленные в описании ПО.
76. Что такое требования надежности, эффективности?
77. Понятие спецификации.
78. Основные свойства спецификации.
79. Соответствие терминологии спецификаций документации «Анализ ПО».
80. Объяснить что такое полнота, точность, понятность спецификации.
81. Состав спецификации КП.
82. Средства и способы специфицирования КП: таблица решения, формы, конечные функции, n-местные отношения.
83. Проектирование структур данных. Что такое проект структур данных? Как происходит выбор структур данных?
84. Проектирование алгоритма компьютерной программы. Выбор алгоритма, принятие решения о создании алгоритма.
85. Специальные языки проектирования КП. Язык PDL (Programdesign-language).
86. Понятие стиля кодирования.
87. Черты и особенности «хорошего» стиля кодирования.
88. Подходы к отладке КП.
89. Ошибки в программировании. Типы ошибок.
90. Рекомендации по обнаружению ошибок.

91. Понятие хорошего сообщения об ошибке.
92. Особенности этапа разработки компьютерной программы «Тестирование».
93. Принципы тестирования.
94. Методы тестирования.
95. Понятие детерминированного тестирования.
96. Структурное тестирование по принципу «белого ящика».
97. Тестирование по методу «черного ящика».
98. Метод «эквивалентных разбиений».
99. Метод «функциональных диаграмм».
100. Методы сборки программы при тестировании.
101. Критерии завершения процесса тестирования.
102. Эксплуатация и сопровождение компьютерной программы как этап жизненного цикла.
103. Документирование КП.
104. В чем необходимость стандартизации процесса создания программного обеспечения?
105. Что такое Единая Система Программной Документации?
106. Понятие парадигмы.
107. Парадигма программирования. Структурное программирование.
108. Парадигмы программирования. Хаотическое программирование.
109. Парадигмы программирования. Модульное программирование.
110. Парадигмы программирования. Объектно-Ориентированное Программирование(ООП).
111. Классификация Объектно-Ориентированных систем. Преимущества ООП.
112. Процедурное программирование и современные языки.
113. Модульное программирование и современные языки.
114. Объектно-Ориентированное Программирование и современные языки.
115. Разнообразие Парадигм Программирования. Параллельное программирование. Визуальное и логическое программирование.
116. Интерфейс «Человек - ЭВМ». Понятие интерфейса «удобного для пользователя».

### **Контрольные работы**

На 16 неделе первого семестра обучающиеся должны выполнить контрольную работу - обзор информации по теме «История развития средств вычислений». На 2 неделе второго семестра обучающиеся должны

выполнить контрольную работу - обзор информации по теме «История развития языков программирования». Выполнение контрольных работ предполагает:

- анализ информационных источников по теме контрольной работы;
- обоснование актуальности темы исследования, проводимого в контрольной работе;
- анализ объекта исследования;
- характеристику проблем объекта исследования.

#### Требования к оформлению контрольных работ

1. Объём текста не менее 10 страниц, не учитывая титульный лист, список литературы и содержание.
2. Список литературы должен содержать не менее 3 первоисточников, на которые должны быть ссылки в тексте контрольной работы.
3. При форматировании текста необходимо придерживаться следующих требований к оформлению контрольной работы:
  - поля страницы: верхнее 2 см, нижнее 2 см, левое 2 см, правое 1.5 см;
  - размер шрифта для основного текста 14 pt;
  - межстрочный интервал «одинарный»;
  - интервал перед новым абзацем 6 pt;
  - слова в тексте должны отделяться друг от друга строго одним символом (пробелом или символом табуляции);
  - содержание должно быть создано автоматически;
  - верхний колонтитул должен содержать информацию об авторе контрольной работы;
  - нижний колонтитул должен содержать порядковый номер страницы;
  - список используемой литературы должен быть оформлен в виде «нумерованного списка».

#### Индивидуальные проектные задания

Подготовку к выполнению каждого индивидуального проекта каждый обучающийся должен начать с изучения теоретического материала и ознакомления с планом, который отражает содержание предложенной темы. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы по теме задания, правильном выполнении индивидуального задания.

В процессе выполнения индивидуального задания обучающийся должен получить навыки алгоритмического решения задач. Владеть различными способами записи алгоритма решения задач. Владеть и демонстрировать навыки проектирования компьютерной программы. Уметь объяснить полученные результаты, обосновать выбор метода решения задачи.

Обучающимся выдаются индивидуальные задания по темам теоретического курса (3-6, 12-19), предназначенные для закрепления умений и навыков. Задания выполняются самостоятельно. По каждому заданию предполагается подготовка индивидуального документа – части документации к разрабатываемому программному средству. Результатом индивидуального проекта является отчет по выполнению работы часть проекта, который демонстрируется преподавателю.

**Пример индивидуального задания по теме «Разработка требований к компьютерной программе».**

На основе уже созданного обучающимся документа «Анализ предметной области. Постановка задачи» создать документ «Требования к компьютерной программе» в выбранной обучающимся предметной области. В процессе формулировки требований показать роль заказчика и исполнителя при создании компьютерной программы.

### **Критерии оценки индивидуальных заданий (проектов), контрольных работ**

- 100-86 баллов выставляется, если обучающийся точно определил содержание и составляющие части задания, умеет аргументировано отвечать на вопросы, связанные с заданием. Продемонстрировано знание и владение навыками самостоятельной исследовательской работы по теме. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет;

- 85-76 - баллов - работа обучающегося характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет;

- 75-61 балл – проведен достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание базовых основ и теоретического обоснования выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы;

- 60-50 баллов - если структура и содержание задания не соответствуют требуемым.

### Шкала оценивания проектов

Менее 60 баллов	незачтено	неудовлетворительно
От 61 до 75 баллов	зачтено	удовлетворительно
От 76 до 85 баллов	зачтено	хорошо
От 86 до 100 баллов	зачтено	отлично

## IX. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает	Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
	Умеет	Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
	Владеет	Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов
ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	Знает	Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук
	Умеет	Умеет использовать их в профессиональной деятельности
	Владеет	Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний
ПК-1. - Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий	Знает	Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.
	Умеет	Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.
	Владеет	Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных техно-

№ п/п	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1. Новая информационная технология и задачи информатики	ОПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (1 семестр) – 1-5
		ПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (1 семестр) – 1,5
2	Тема 2. Информация и процессы ее обработки	УК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (1 семестр) – 6-9, 14
		ПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (1 семестр) – 1,5
3	Тема 3. Понятие предметной области	ПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (1 семестр) – 1,5
4	Тема 4. Понятие задачи. Постановка задач на предметной области	ОПК-1	умеет	самостоятельное решение задач	практические вопросы в билетах на экзамене
		ПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных за-	вопросы на экзамене (1 семестр) – 16-24

				нениях УО-1	
5	Тема 5. Кодирование числовой информации. Системы счисления	ОПК-1	умеет	самостоятельное решение задач	практические вопросы в билетах на экзамен
		ПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (1 семестр) – 6-9, 14-15, 25-34
6	Тема 6. Способы решения задач	ПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (1 семестр) – 16-24, 35-44
7	Тема 7. Компьютерная программа как исполнитель алгоритма	ПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (1 семестр) – 45-46, вопросы на экзамене (2 семестр) – 12-15
		ОПК-1	умеет	защита контрольной работы «Обзор информации по теме «История развития средств вычислений»	вопросы на экзамене (1 семестр) – 47
8	Тема 8. Электронно-вычислительные машины как универсальный исполнитель алгоритмов	ОПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (1 семестр) – 47-50, вопросы на экзамене (2 семестр) – 1-6, 16-19
9	Тема 9. Кодирование и обработка информации в компьютере	ОПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (2 семестр) – 7-11
10	Тема 10. Язык программирования	ПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных за-	вопросы на экзамене (2 семестр) – 12-15, 56-65

				нениях УО-1	
		ОПК-1	умеет	защита контрольной работы «Обзор информации по теме «История развития языков программирования»	вопросы на экзамене (1 семестр) – 46
11	Тема 11. Технология разработки компьютерной программы	ОПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (2 семестр) – 16-19
		ПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (2 семестр) – 20-21
12	Тема 12. Анализ Предметной Области (ПО)	ПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (2 семестр) – 20-21
13	Тема 13. Требования к компьютерной программе (КП)	ОПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (2 семестр) – 21-26
14	Тема 14. Специфицирование КП	ОПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (2 семестр) – 27-32
		ПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (2 семестр) – 21
15	Тема 15. Проекти-	ОПК-1	знает	вопросы к само-	вопросы на экза-

	рование КП			стоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	мене (2 семестр) – 33-35
		ПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (2 семестр) – 21
16	Тема 16. Кодирование КП	ОПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (2 семестр) – 36-37
		ПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (2 семестр) – 21
17	Тема 17. Отладка КП	ОПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (2 семестр) – 38-41
		ПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (2 семестр) – 21
18	Тема 18. Тестирование КП	ОПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (2 семестр) – 42-51
		ПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экс-	вопросы на экзамене (2 семестр) – 21

				пресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	
19	Тема 19. Эксплуатация, сопровождение, Документирование КП	ОПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (2 семестр) – 52-55
		ПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (2 семестр) – 21
20	Тема 20. Парадигмы программирования	ПК-1 ОПК-1	знает	вопросы к самостоятельной подготовке к лекции, экспресс-опрос на лекционных занятиях УО-1	вопросы на экзамене (2 семестр) – 56-65
21	Индивидуальный проект №1. Анализ профессиональных задач, определяющих предметную область	ОПК-1	умеет	защита проекта ПР-9	вопросы на экзамене (1 семестр) – 16-23
		ПК-1	владеет	защита проекта ПР-9	вопросы на экзамене (1 семестр) – 8, 16-23
22	Индивидуальный проект №2. Формальная постановка класса задач на модели предметной области	ПК-1	умеет	защита проекта ПР-9	вопросы на экзамене (1 семестр) – 20-24
23	Индивидуальный проект №3. Исполнитель алгоритма решения задач	ПК-1	умеет, владеет	защита проекта ПР-9	вопросы на экзамене (1 семестр) – 35, 37-41
24	Индивидуальный проект №4. Разработка и запись (графический способ записи) алгоритма решения задач	ПК-1	умеет, владеет	защита проекта ПР-9	вопросы на экзамене (1 семестр) – 43
25	Индивидуальный проект №5. Взаимные переводы в по-	ОПК-1	умеет	защита проекта ПР-9	вопросы на экзамене (1 семестр) – 27-31

	позиционных системах счисления				
26	Индивидуальный проект №6. Выполнение арифметических действий в позиционных системах счисления	ОПК-1	умеет	защита проекта ПР-9	вопросы на экзамене (1 семестр) – 32
27	Индивидуальный проект №7. Анализ предметной области и разработка формальной постановки задачи	ОПК-1	владеет	защита индивидуального проекта ПР-9	вопросы на экзамене (2 семестр) – 20-21
		ПК-1	умеет	защита индивидуального проекта ПР-9	вопросы на экзамене (2 семестр) – 20-21
28	Индивидуальный проект №8. Разработка требований к компьютерной программе (КП)	ПК-1	владеет	защита индивидуального проекта ПР-9	вопросы на экзамене (2 семестр) – 22-26
29	Индивидуальный проект №9. Разработка спецификации к КП	ПК-1	владеет	защита индивидуального проекта ПР-9	вопросы на экзамене (2 семестр) – 27-32
30	Индивидуальный проект №10. Разработка проекта КП	ПК-1	владеет	защита индивидуального проекта ПР-9	вопросы на экзамене (2 семестр) – 33-35
		ОПК-1	владеет	защита индивидуального проекта ПР-9	вопросы на экзамене (2 семестр) – 34-35
31	Индивидуальный проект №11. Кодирование КП с использованием алгоритмического языка программирования	УК-1	умеет	защита индивидуального проекта ПР-9	вопросы на экзамене (2 семестр) – 36-37
		ПК-1	умеет, владеет	защита индивидуального проекта ПР-9	вопросы на экзамене (2 семестр) – 13, 19
		ОПК-1	владеет	защита индивидуального проекта ПР-9	вопросы на экзамене (2 семестр) – 13,36-37
32	Индивидуальный проект №12. Отладка КП	ПК-1	владеет	защита индивидуального проекта ПР-9	вопросы на экзамене (2 семестр) – 38-41
33	Индивидуальный проект №13. Выполнение структур-	ПК-1	владеет	защита индивидуального про-	вопросы на экзамене (2 семестр) – 42-46

	ного тестирования по принципу «белого ящика»			екта ПР-9	
34	Индивидуальный проект №14. Выполнение тестирования по методу «черного ящика»	ПК-1	владеет	защита индивидуального проекта ПР-9	вопросы на экзамене (2 семестр) – 42-45, 47
35	Индивидуальный проект №15. Разработка документации КП	ПК-1	владеет	защита индивидуального проекта ПР-9	вопросы на экзамене (2 семестр) – 53-55
36	Индивидуальный проект №16. Разработка программы с графическим интерфейсом	ПК-1	владеет	защита индивидуального проекта ПР-9	вопросы на экзамене (2 семестр) – 66
		ОПК-1	владеет	защита индивидуального проекта ПР-9	вопросы на экзамене (2 семестр) – 13,36-37

## Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>знает</b> (пороговый уровень)	назначение информации;	знание определений информации	способность дать определение информации
	<b>знает</b> (продвинутый уровень)	наличие представлений об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества	знание об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества	способность дать определение информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества
	<b>знает</b> (высокий уровень)	понимание роли информационных процессов в современном мире; понятие кода, алфавита при кодировании информации	знание о роли информационных процессов в современном мире; о коде, алфавите при кодировании информации	способность дать определение роли информационных процессов в современном мире; определение понятия кода, алфавита при кодировании информации
	<b>умеет</b> (пороговый уровень)	ответственно относиться к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения; строить разнообразные информационные структуры для описания объектов;	умеет использовать информацию с учетом правовых и этических аспектов ее распространения; при решении задач обработки информации строить разнообразные информационные структуры для описания объектов	способность грамотного использования информации при решении задач обработки информации, используя разнообразные информационные структуры для описания объектов
	<b>умеет</b> (продвинутый уровень)	самостоятельно перекодировать информацию из одной знаковой системы в другую;	умение использовать различные способы кодирования информации	способность решать задачи кодирования информации в различных знаковых системах

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
	<b>умеет</b> (высокий уровень)	выбирать форму представления информации в зависимости от стоящей задачи, проверять адекватность модели объекту и цели моделирования	умение выбрать адекватную реальному объекту модель при решении задач	способность моделирования реальной ситуации в предметной области при постановке и решении задач
	<b>владеет</b> (пороговый уровень)	первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;	владеет методами оценки и анализа информации о предметной области при решении задачи	способен выполнить анализ профессиональных задач предметной области
	<b>владеет</b> (продвинутый уровень)	основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации;	владеет научно-исследовательскими методами решения задач	способен выполнить постановку и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации;
	<b>владеет</b> (высокий уровень)	выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового	владеет методами выбора способа решения задач, оценки алгоритмов решения задач	способен выбрать и оценить эффективность имеющихся алгоритмов, обосновать необходимость разработки нового алгоритма

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
		вого характера		
ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<b>знает</b> (пороговый уровень)	понятия жизненного цикла программного обеспечения	знание определений: программное обеспечение, жизненный цикл программного обеспечения	способность дать определения программного обеспечения, жизненного цикла программного обеспечения
	<b>знает</b> (продвинутый уровень)	понятие модели жизненного цикла программного обеспечения	знание определений модели жизненного цикла программного обеспечения	способность дать определения модели жизненного цикла программного обеспечения
	<b>знает</b> (высокий уровень)	причины выбора той или иной модели жизненного цикла в зависимости от условий внешней среды	знание причин выбора той или иной модели жизненного цикла в зависимости от условий внешней среды	способность объяснить выбор той или иной модели жизненного цикла в зависимости от условий внешней среды
	<b>умеет</b> (пороговый уровень)	разрабатывать компьютерную программу в соответствии с основными этапами разработки компьютерных программ	умение разрабатывать компьютерную программу в соответствии с основными этапами разработки компьютерных программ	способность разработать компьютерную программу в соответствии с основными этапами разработки компьютерных программ
	<b>умеет</b> (продвинутый уровень)	применять рекомендуемую технологию разработки компьютерной программы при создании программного средства в выбранной предметной	умение применять рекомендуемую технологию разработки компьютерной программы при создании программного средства в вы-	способность применить рекомендуемую технологию разработки компьютерной программы при создании программного средства в выбранной предметной области

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
		области	бранной предметной области	
	<b>умеет</b> (высокий уровень)	выбирать и оценивать технологию разработки компьютерной программы при создании программного средства в зависимости от свойств выбранной предметной области	умение выбирать и оценивать технологию разработки компьютерной программы при создании программного средства в зависимости от свойств выбранной предметной области	способность выбрать и оценить технологию разработки компьютерной программы при создании программного средства в зависимости от свойств выбранной предметной области
	<b>владеет</b> (пороговый уровень)	навыками разработки компьютерной программы в инструментальной среде программирования TPascal	владение навыками разработки компьютерной программы в инструментальной среде программирования TPascal	способность применить навыки разработки компьютерной программы в инструментальной среде программирования TPascal
	<b>владеет</b> (продвинутый уровень)	навыками использования инструментария разработки компьютерной программы в инструментальной среде программирования TPascal	владение навыками использования инструментария разработки компьютерной программы в инструментальной среде программирования TPascal	способность применить навыки использования инструментария разработки компьютерной программы в инструментальной среде программирования TPascal
	<b>владеет</b> (высокий уровень)	навыками разработки компьютерной программы в выбранной в зависимости от задач предметной области среде программирования	владение навыками разработки компьютерной программы в выбранной в зависимости от задач предметной области среде программирования	способность применить навыки разработки компьютерной программы в выбранной в зависимости от задач предметной области среде программирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-1. - Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий	<b>знает</b> (пороговый уровень)	понятие модели предметной области; формальной постановки класса задач на модели предметной области; этапы решения задач на ЭВМ	знание определений модели предметной области; формальной постановки класса задач на модели предметной области; этапы решения задач на ЭВМ	способен дать определение понятия модели предметной области; формальной постановки класса задач на модели предметной области; этапов решения задач на ЭВМ
	<b>знает</b> (продвинутый уровень)	основные модели информационных технологий и способы их применения для решения задач в предметных областях	знание определений основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях	способен определить основные модели информационных технологий и способы их применения для решения задач в предметных областях
	<b>знает</b> (высокий уровень)	особенности моделирования предметных областей в зависимости от особенностей предметных областей	знание определений особенностей моделирования предметных областей в зависимости от особенностей предметных областей	способен дать определение особенностей моделирования предметных областей в зависимости от особенностей предметных областей
	<b>умеет</b> (пороговый уровень)	проводить анализ предметной области; выделять профессиональные задачи в предметной области	умение проводить анализ предметной области; выделять профессиональные задачи в предметной области	способен проводить анализ предметной области; выделять профессиональные задачи в предметной области
	<b>умеет</b> (продвинутый уровень)	делать вывод о необходимости и возможности автоматизации задач предметной области	умение делать вывод о необходимости и возможности автоматизации задач предметной области	способен делать вывод о необходимости и возможности автоматизации задач предметной области

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
	<b>умеет</b> (высокий уровень)	показывать необходимость и эффект от автоматизации задач предметной области	умение показывать необходимость и эффект от автоматизации задач предметной области	способен показывать необходимость и эффект от автоматизации задач предметной области
	<b>владеет</b> (пороговый уровень)	навыками разработки алгоритмов решения задач в различных предметных областях;	владеет навыками разработки алгоритмов решения задач в различных предметных областях;	способен разработать алгоритмы решения задач в различных предметных областях;
	<b>владеет</b> (продвинутый уровень)	навыками использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации	владеет навыками использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации	способен использовать средства информационные и коммуникационные технологии для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации
	<b>владеет</b> (высокий уровень)	навыками использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации в зависимости от задач предметной области	владеет навыками использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации в зависимости от задач предметной области	Способен использовать средства информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации в зависимости от задач предметной области
	<b>владеет</b> (высокий уровень)	навыками разработки компьютерной программы в конкретной пред-	владеет навыками разработки компьютерной программы в конкретной	Способен разрабатывать компьютерные программы в конкретной предметной области в соответствии с выбранной моделью жизнен-

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
		метной области в соответствии с выбранной моделью жизненного цикла компьютерной программы, определяемой особенностями предметной области	предметной области в соответствии с выбранной моделью жизненного цикла компьютерной программы, определяемой особенностями предметной области	ного цикла компьютерной программы, определяемой особенностями предметной области

### **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

**Текущая аттестация обучающихся.** Текущая аттестация обучающихся проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме контрольных работ, экспресс-опросов на лекциях для проверки теоретических знаний, а также в форме защиты проекта, выполняемого в рамках самостоятельной работы, и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- степень усвоения теоретических знаний - оценивается в форме контрольной работы, экспресс-опроса на лекциях;
- уровень овладения практическими умениями и навыками – оценивается в форме защиты индивидуального проекта.

**Промежуточная аттестация обучающихся.** Промежуточная аттестация обучающихся проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

По дисциплине предусмотрен в 1 семестре экзамен, во 2 семестре экзамен, которые проводятся в устной форме.

### **Критерии выставления оценки обучающемуся на экзамене**

Баллы (рейтинго-	Оценка зачета	Требования к сформированным компетенциям
------------------	---------------	------------------------------------------

вой оценки)	(стандартная)	
86-100	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «зачтено» / «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
76-85	«зачтено»/ «хорошо»	Оценка «зачтено» / «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
61-75	«зачтено»/ «удовлетворительно»	Оценка «зачтено» / «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
0-60	«не зачтено»/ «неудовлетворительно»	Оценка «не зачтено» / «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ (1 семестр)

1. Основные характеристики новой информационной технологии и ее роль в развитии общества.
2. Информационные революции.
3. Черты информационного общества. Проблемы, связанные с его построением.
4. Информатика. Предмет и задачи.
5. Информатика как научное направление, как прикладная дисциплина.
6. Примеры определения понятия информации.

7. Процесс передачи информации.
8. Классификация информации.
9. Формы адекватности информации.
10. Алфавитный подход к измерению информации.
11. Единицы измерения количества информации.
12. Формула Шеннона для измерения информации.
13. Формула Хартли для измерения информации.
14. Кодирование информации: знак, алфавит, код.
15. Двоичное кодирование.
16. Понятие предметной области.
17. Профессионалы предметной области и решаемые ими задачи.
18. Цель анализа предметной области при решении задач?
19. Кто проводит анализ предметной области?
20. Предметная область. Модель предметной области.
21. Понятие задачи, типы задач.
22. Главные части постановки задач для различного типа задач.
23. Классы задач.
24. Формальная постановка задачи на модели предметной области.
25. Кодирование числовой информации. Системы счисления.
26. История развития систем счисления.
27. Свойства непозиционных систем счисления.
28. Основные понятия позиционных систем счисления.
29. Основное свойство позиционных систем счисления.
30. Перевод числа в системе счисления с основанием  $P$  в 10-ую систему счисления.
31. Перевод дробных и целых десятичных чисел в систему счисления с основанием  $P$ .
32. Выполнение основных арифметических операций в позиционных системах счисления.
33. Смешанные системы счисления. Взаимный перевод в смешанных системах счисления.
34. Примеры нетрадиционных систем счисления.
35. Способы решения задач. Алгоритм.
36. Способы решения задач. Исчисление.
37. Алгоритм. Примеры алгоритмов.
38. Основные свойства алгоритма.
39. Примеры исполнителей алгоритма.
40. Машина Тьюринга. Основная гипотеза теории алгоритмов.
41. Машина Поста.

- 42.Алгоритм. Способы записи алгоритмов. Естественный язык.
- 43.Алгоритм. Способы записи алгоритмов. Графический способ записи. Язык блок-схем.
- 44.Алгоритм. Способы записи алгоритмов. Графический способ записи. Схемы Насси-Шнейдермана.
- 45.Языки для записи алгоритмов. Понятие языка программирования.
- 46.История развития языков программирования.
- 47.История развития вычислительной техники.
- 48.Общая характеристика ЭВМ. Принципы Фон-Неймана. Отличия ЭВМ от машины Тьюринга.
- 49.Архитектура Фон-Неймана.
- 50.Поколения ЭВМ.

### **ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ (2 семестр)**

1. Булевская алгебра логики. Основные логические операции.
2. Практическое применение алгебры логики – параллельно-последовательные переключательные схемы.
3. Логические элементы ЭВМ. Построение логических схем.
4. Представление информации в электронном виде: бит, байт, машинное слово, адрес, ячейка.
5. Структура и работа ЭВМ: процессор (исполняющая и управляющая часть), память, устройства ввода/вывода.
6. Универсальный алгоритм работы процессора.
7. Представление целых чисел в компьютере.
8. Особенности целочисленной компьютерной арифметики.
9. Представление вещественных чисел в компьютере.
10. Особенности вещественной компьютерной арифметики.
11. Представление информации естественного происхождения..
12. Формальное определение языка программирования: синтаксис, семантика.
13. Классификация языков программирования.
14. Описание грамматики ЯП. Нормальные формы Бэкуса.
15. Описание грамматики ЯП. Синтаксические диаграммы.
16. Понятие жизненного цикла разработки компьютерной программы. Отличие от жизненного цикла других изделий.
17. Подходы к выбору стадий, фаз, этапов жизненного цикла компьютерных программ.
18. Разнообразие моделей жизненного цикла.

19. Этапы разработки компьютерной программы.
20. Понятие предметной области (ПО): задачи, законы, состав ПО, что значит проанализировать ПО, вопросы об автоматизации ПО.
21. Формальная Постановка Задачи (ФПЗ) на выбранной модели ПО. (множество моделей, выбор наиболее адекватно представляющей данную ПО).
22. Определения требований к компьютерной программе.
23. Участники этапа разработки КП «Требования к КП».
24. Содержание документа «Требования к КП»: на языке понятном и заказчику и разработчику.
25. Стиль документа «Требования к КП»: сведения о решении задач, ссылки на термины, представленные в описании ПО.
26. Что такое требования надежности, эффективности?
27. Понятие спецификации.
28. Основные свойства спецификации.
29. Соответствие терминологии спецификаций документации «Анализ ПО».
30. Объяснить что такое полнота, точность, понятность спецификации.
31. Состав спецификации КП.
32. Средства и способы специфицирования КП: таблица решения, формы, конечные функции, n-местные отношения.
33. Проектирование структур данных. Что такое проект структур данных? Как происходит выбор структур данных?
34. Проектирование алгоритма компьютерной программы. Выбор алгоритма, принятие решения о создании алгоритма.
35. Специальные языки проектирования КП. Язык PDL (Program design language).
36. Понятие стиля кодирования.
37. Черты и особенности «хорошего» стиля кодирования.
38. Подходы к отладке КП.
39. Ошибки в программировании. Типы ошибок.
40. Рекомендации по обнаружению ошибок.
41. Понятие хорошего сообщения об ошибке.
42. Особенности этапа разработки компьютерной программы «Тестирование».
43. Принципы тестирования.
44. Методы тестирования.
45. Понятие детерминированного тестирования.
46. Структурное тестирование по принципу «белого ящика».

47. Тестирование по методу «черного ящика».
48. Метод «эквивалентных разбиений».
49. Метод «функциональных диаграмм».
50. Методы сборки программы при тестировании.
51. Критерии завершения процесса тестирования.
52. Эксплуатация и сопровождение компьютерной программы как этап жизненного цикла.
53. Документирование КП.
54. В чем необходимость стандартизации процесса создания программного обеспечения?
55. Что такое Единая Система Программной Документации?
56. Понятие парадигмы.
57. Парадигма программирования. Структурное программирование.
58. Парадигмы программирования. Хаотическое программирование.
59. Парадигмы программирования. Модульное программирование.
60. Парадигмы программирования. Объектно-Ориентированное Программирование(ООП).
61. Классификация Объектно-Ориентированных систем. Преимущества ООП.
62. Процедурное программирование и современные языки.
63. Модульное программирование и современные языки.
64. Объектно-Ориентированное Программирование и современные языки.
65. Разнообразие Парадигм Программирования. Параллельное программирование. Визуальное и логическое программирование.
66. Интерфейс «Человек - ЭВМ». Понятие интерфейса «удобного для пользователя».

### **Образец экзаменационного билета**

Структура экзаменационного билета по курсу «Математические основы информатики и программирования»

1. Теоретический вопрос (1-24 вопрос из списка вопросов к экзамену первого семестра и 1-32 второго семестра).
2. Теоретический вопрос (25-50 вопрос из списка вопросов к экзамену первого семестра и 33-66 второго семестра).

**Экзаменационный билет № \_\_\_\_**

1. Формы адекватности информации.
2. Перевод дробных и целых десятичных чисел в систему счисления с основанием  $P$ .

## **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **Примеры вопросов по темам лекций при проведении экспресс-опроса**

#### **Тема 1**

1. Примеры использования новой информационной технологии.
2. Черты последней информационной революции.
3. Информационный кризис. В чем проявляется?

#### **Тема 2**

1. Примеры определения понятия информации.
2. Примеры процесса передачи информации.
3. Примеры классификация информации.
4. Примеры кодирования информации.

#### **Тема 3**

1. Примеры предметных областей.

#### **Тема4**

1. Примеры задач на нахождение.
2. Примеры задач на доказательство.
3. Главные части постановки задач для различного типа задач.
4. Примеры формальной постановки задачи на модели предметной области.

#### **Тема5**

1. Примеры систем счисления.
2. Свойства непозиционных систем счисления.
3. Перевод числа в системе счисления с основанием  $P$  в 10-ую систему счисления.
4. Перевод дробных и целых десятичных чисел в систему счисления с основанием  $P$ .
5. Выполнение основных арифметических операций в позиционных системах счисления.
6. Смешанные системы счисления. Взаимный перевод в смешанных системах счисления.
7. Примеры нетрадиционных систем счисления.

#### **Тема6**

1. Примеры исполнителей алгоритма.
2. Пример машины Тьюринга.

3. Пример записи алгоритмов на естественном языке.
4. Пример записи алгоритмов на языке блок-схем.
5. Пример записи алгоритмов на языке схем Насси-Шнейдермана.

#### **Тема7**

1. Примеры алгоритмических языков программирования.

#### **Тема8**

1. Отличия архитектуры Фон-Неймана от машины Тьюринга.

#### **Тема9**

1. Построение логических схем.
2. Примеры представления целых чисел в компьютере.
3. Примеры представления вещественных чисел в компьютере.

#### **Тема10**

1. Примеры описания грамматики ЯП с использованием нормальных форм Бэкуса.
2. Примеры описания грамматики ЯП с использованием синтаксических диаграмм.

#### **Тема11**

1. Пример модели жизненного цикла.

#### **Тема12**

1. Примеры анализа предметной области (ПО): задачи, законы, состав ПО, что значит проанализировать ПО, вопросы об автоматизации ПО.
2. Формальная Постановка Задачи (ФПЗ) на выбранной модели ПО.(множество моделей, выбор наиболее адекватно представляющей данную ПО).

#### **Тема13**

1. Привести примеры требований надежности, эффективности.

#### **Тема14**

1. Привести примеры средств и способов специфицирования КП.

#### **Тема15**

1. Пример описания проекта на языке PDL (Programdesignlanguage).

#### **Тема16**

1. Примеры соблюдения «хорошего» стиля кодирования.

#### **Тема17**

1. Примеры «хороших» сообщений об ошибке.

#### **Тема18**

1. Что такое класс эквивалентности?
2. Типы классов эквивалентности в зависимости от входных спецификаций.

#### **Тема19**

1. Связь документации и этапов жизненного цикла компьютерной программы.

## Тема20

1. Черты парадигмы программирования (структурное программирование).
2. Черты парадигмы программирования (объектно-ориентированное программирование).

## Примеры практических заданий при промежуточной аттестации

### Тема4

Провести анализ предметной области, поставить формальную постановку задачи на разработанной модели предметной области.

Прямоугольник задан координатами своих вершин, стороны параллельны осям координат. Определить площадь той части прямоугольника, которая расположена в I четверти.

### Тема 5

1. Переведите числа из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.

а) 949;

б) 763;

в) 994,125;

г) 523,25;

д) 203,82.

2. Переведите числа в десятичную систему счисления.

а)  $111000111_2$ ;

б)  $100011011_2$ ;

в)  $1001100101,1001_2$ ;

г)  $1001001,011_2$ ;

д)  $335,7_8$ ;

е)  $14C, A_{16}$ .

3. Выполните сложение чисел.

а)  $1110101010_2 + 10111001_2$ ;

б)  $10111010_2 + 10010100_2$ ;

в)  $111101110,1011_2 + 1111011110,1_2$ ;

г)  $1153,2_8 + 1147,32_8$ ;

д)  $40F,4_{16} + 160,4_{16}$ .

4. Выполните вычитание чисел.

а)  $1000000100_2 - 101010001_2$ ;

б)  $1010111101_2 - 111000010_2$ ;

в)  $1101000000,01_2 - 1001011010,011_2$ ;

г)  $2023,5_8 - 527,4_8$ ;

д)  $25E,6_{16}-1B1,5_{16}$ .

5. Выполните умножение чисел.

а)  $1001011_2 * 1010110_2$ ;

б)  $1650,2_8 * 120,2_8$ ;

в)  $19,4_{16} * 2F,8_{16}$ .

### **Примеры индивидуальных заданий (1 семестр)**

Привести примеры предметных областей, охарактеризовать профессионалов и профессиональные задачи в этих предметных областях.

Провести анализ предметной области, поставить формальную постановку задачи на разработанной модели предметной области.

Для задачи охарактеризовать среду исполнителя. Записать алгоритм решения задачи для конкретного исполнителя.

На языке блок-схем записать алгоритм решения задачи, используя запись основных алгоритмических конструкций.

Выполнить взаимные переводы в позиционных системах счисления.

Выполнить основные арифметические действия в позиционных системах счисления.

### **Примеры индивидуальных заданий (2 семестр)**

Обучающиеся получают индивидуальные задания. В процессе их выполнения должны быть проведены этапы разработки компьютерной программы, сопровождающиеся соответствующей документацией: анализ предметной области и формальная постановка задачи на модели предметной области, определение требований к компьютерной программе, специфицирование, проектирование компьютерной программы, кодирование, тестирование и отладка. Правильность работы программы демонстрируется с помощью созданных тестов. Преподаватель вправе задать свои значения входных данных.

### **ВАРИАНТ N**

Организация "Национальное содействие потерпевшим убытки" выделяет поощрительные стипендии студентам университетов и колледжей, утратившим возможность продолжать учебу. Эти студенты сдают в управление анкеты, в которых указывают:

Фамилию

Индекс доходов (ниже среднего, средний, выше среднего)

Возраст (число полных лет)

Семейное положение (одиноким, имеет собственную семью)

Последний завершённый курс обучения (1, 2, 3, 4)

Перечень требований, которым должен удовлетворять претендент на такую стипендию, следующий:

- а) индекс доходов не выше среднего,
- б) возраст - свыше 30 лет,
- в) наличие собственной семьи,
- г) осталось закончить один или два курса.

Написать программу, которая на основании введённых анкет составляет и печатает список фамилий студентов, имеющих право претендовать на поощрительные стипендии.