

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
Программирования и информационных технологий

 _____ проф. Махортов С.Д.,
05.03.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.06.09 Проектный семинар «Введение в программирование»

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

09.03.02 Информационные системы и технологии

2. Профиль подготовки/специализация:

Инженерия информационных систем и технологий

3. Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

4. Форма обучения: Очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

Программирования и информационных технологий

6. Составители программы:

ст. преподаватель каф. ПиИТ Соломатин Дмитрий Иванович
e-mail: solomatin@cs.vsu.ru
факультет: Компьютерных наук
кафедра: Программирования и информационных технологий

7. Рекомендована:

НМС ф-та компьютерных наук, протокол № 5 от 05.03.2024

8. Учебный год: 2024/2025

Семестр(ы): 1, 2

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Изучение студентами основ программирования и принципов проектирования программ, а также овладение практическими навыками написания относительно простых программ (на конкретном языке).

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина относится к курсу по выбору блока Б1.

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания математики и основ информатики в объеме школьной программы.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1	Формулирует в рамках поставленной цели круг задач, соответствующих требованиям правовых норм.	Знать: алгоритмы и методы программирования Уметь: разрабатывать программы в соответствии с поставленными условиями Владеть: навыками постановки задачи и решения её
		УК-2.2	Проектирует решение конкретной задачи с учетом возможных ограничений действующих правовых норм.	Уметь: проектировать программу с учётом заданных ограничений Владеть: навыками проектирования программ с учётом заданных ограничений
		УК-2.3	Решает конкретную задачу с учетом требований правовых норм.	Уметь: решать задачу с учётом требований правовых норм
		УК-2.4	Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Уметь: формулировать постановку задачи разработки ПО исходя из имеющихся ресурсов Владеть: навыками постановки задачи разработки ПО исходя из имеющихся ресурсов
		УК-2.5	Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы.	Уметь: разрабатывать планирование разработки ПО, оценивать трудовые ресурсы
		УК-2.6	Оценивает эффективность результатов проекта.	Владеть: навыками оценки эффективности результатов проекта
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать	УК-3.1	Определяет свою роль в команде, используя конструктивные стратегии для достижения поставленной цели	Уметь: использовать конструктивные стратегии для достижения поставленной цели Владеть: навыками работы в команде

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
	свою роль в команде	УК-3.2	Учитывает особенности собственного поведения, поведения других участников и команды в целом при реализации своей роли в команде	Уметь: определять особенности собственного поведения и поведения других участников и команды в целом при реализации своей роли в команде
		УК-3.3	Планирует свои действия для достижения заданного результата, анализирует их возможные последствия, при необходимости корректирует личные действия	Владеть: навыками планирования действий для достижения заданного результата
		УК-3.4	Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в том числе осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели и представления результатов работы команды	Уметь: взаимодействовать с другими членами команды, осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды Владеть: навыком взаимодействия с другими членами команды, навыками оценки идей других членов команды
		УК-3.5	Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат	Уметь: соблюдать установленные нормы и правила командной работы, нести личную ответственность за общий результат
		УК-3.6	Регулирует и преодолевает возникающие в команде разногласия, конфликты на основе учета интересов всех сторон	Владеть: навыками регулирования и преодоления возникающих в команде разногласий и конфликтов
		УК-3.7	Эффективно взаимодействует с участниками образовательного процесса, соблюдая психологически обоснованные правила и нормы общения, устанавливает и поддерживает продуктивные взаимоотношения в группе в целях организации конструктивного общения	Уметь: эффективно взаимодействовать с одноклассниками, в целях организации конструктивного общения
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.2	Учитывает при социальном и профессиональном общении историко-культурное наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения	Знать: историко-культурное наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения Уметь: учитывать при социальном и профессиональном общении историко-культурное наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
		УК-5.3	Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции	Владеть: навыками конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1	Осуществляет самодиагностику и применяет знания о своих личностных ресурсах для успешного выполнения учебной и профессиональной деятельности	Уметь: осуществлять самодиагностику и применять знания о своих личностных ресурсах для выполнения своей деятельности
		УК-6.2	Планирует перспективные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей и ограничений, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	Уметь: планировать перспективные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей и ограничений
		УК-6.3	Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения	Уметь: определять задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения
		УК-6.4	Реализует намеченные цели и задачи деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	Уметь: реализовать намеченные цели и задачи деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей
		УК-6.5	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Владеть: навыками использования инструментов и методами управления временем при выполнении конкретных задач разработки ПО
		УК-6.6	Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов относительно решения поставленных задач и полученного результата	Владеть: навыками оценки использования времени и других ресурсов относительно решения поставленных задач и полученного результата

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. (в соответствии с уч. планом) – 3 / 108.

Форма промежуточной аттестации – Зачёт, курсовой проект

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость		
		Всего	По семестрам	
			1 сем.	2 сем.
Аудиторные занятия		32	16	16
в том числе:				
	лекции	16	8	8

Вид учебной работы		Трудоемкость			
		Всего	По семестрам		
			1 сем.	2 сем.	–
	практические	16	8	8	–
	лабораторные	–	–	–	–
Самостоятельная работа		76	20	56	–
в том числе: курсовая работа (проект)		–	–	–	–
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час. / экзамен – 36 час.)		–	–	–	–
Итого:		108	36	72	–

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
1. Лекции			
1.1	Простейшие алгоритмы	Примеры решения задач: перевод десятичного числа в двоичное представление, собственная реализация sqrt методом половинного деления, вычисление числа Пи, выделение n-ой части строки, разделенной запятыми, печать n символов последовательности и др.; разные варианты решения задач и выбор оптимального варианта	
1.2	Типичные задачи обработки массивов и строк	Примеры решения задач: поиск минимума/максимума в массиве, поиск индекса элемента, сортировка массива методом "пузырька", передача различных критериев сортировки в метод Arrays.sort, бинарный поиск в упорядоченном массиве, операции со столбцами и строка в двумерном массиве и др.; демонстрации важности структуризации программы с помощью функций на примере задач обработки массивов и строк	
1.3	Основы объектно-ориентированного подхода	Принципы объектно ориентированного подхода; понятие класса и его экземпляров; различия между static-функциями и методами классов; классы как расширение концепции типа данных в виде объединения данных и методов их обработки, понятие состояния объекта, примеры; принципы инкапсуляции; понятие наследования и полиморфизма; класс Object и его методы	
1.4	Создание приложений с оконным интерфейсом	Принципы создания приложений с оконным интерфейсом; библиотека Swing и базовые Swing-компоненты; визуальное проектирование форм (JFrame) в среде разработки, обработка событий компонентов; понятие модели данных для сложных копонентов, JTable и разработка класса JTableUtils для упрощения работы с JTable. Типичная архитектура приложений с оконным интерфейсом и важность разделения логики и отображения, приложения с несколькими формами, примеры приложений. Второй вариант построения оконного интерфейса - с помощью JavaFX, возможности и особенности, примеры приложений.	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
1.5	Коллекции	Понятие коллекций, какие виды коллекций бывают (списки, словари, множества, стеки и очереди), иерархия коллекций в Java; списки (List<T>) по сравнению с массивами, методы списков; словари (Map<K, V>) и множества (Set<T>) и их методы; понятие обобщенных типов данных и кода (generics); разница между интерфейсом и реализацией (List<T> и ArrayList<T>/LinkedList<T>, Map<K, V> и TreeMap<K, V>/HashMap<K, V>); примеры эффективного решения задач с помощью коллекций	
1.6	Создание прикладных приложений (создание игры)	Пример создания полноценного оконного приложения на Java - игры "Сапер" в качестве демонстрации применения структур данных (классов, массивов) и алгоритмов применительно к конкретной практической задаче; архитектура приложения с применением ООП-подхода - выделение логики в виде отдельного класса, реализация отображения в JTable; знакомство с классом java.awt.Graphics	
1.7	Рекурсия и рекурсивные алгоритмы	Понятие рекурсии в программировании; прямая и косвенная рекурсия; вычисление факториала, когда стоит и когда не стоит использовать рекурсию; рекурсивное вычисление чисел Фибоначчи - экспоненциальный рост количества повторных вызовов функций в некоторых рекурсивных алгоритмах и возможное решение с помощью кеширования результатов вычислений; примеры решения задач: рисование треугольника Серпинского, сопоставление строки шаблону, обход двумерного поля в глубину и ширину; варианты реализации истинно рекурсивных алгоритмов без рекурсивных вызовов с применением стеков (Stack<T>) и очередей (Queue<T>)	
2. Практические занятия			
2.1	Простейшие алгоритмы	Примеры решения задач: перевод десятичного числа в двоичное представление, собственная реализация sqrt методом половинного деления, вычисление числа Пи, выделение n-ой части строки, разделенной запятыми, печать n символов последовательности и др.; разные варианты решения задач и выбор оптимального варианта	
2.2	Типичные задачи обработки массивов и строк	Примеры решения задач: поиск минимума/максимума в массиве, поиск индекса элемента, сортировка массива методом "пузырька", передача различных критериев сортировки в метод Arrays.sort, бинарный поиск в упорядоченном массиве, операции со столбцами и строками в двумерном массиве и др.; демонстрации важности структуризации программы с помощью функций на примере задач обработки массивов и строк	
2.3	Основы объектно-ориентированного подхода	Принципы объектно-ориентированного подхода; понятие класса и его экземпляров; различия между static-функциями и методами классов; классы как расширение концепции типа данных в виде объединения данных и методов их обработки, понятие состояния объекта, примеры; принципы инкапсуляции; понятие наследования и полиморфизма; класс Object и его методы	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
2.4	Создание приложений с оконным интерфейсом	Принципы создания приложений с оконным интерфейсом; библиотека Swing и базовые Swing-компоненты; визуальное проектирование форм (JFrame) в среде разработки, обработка событий компонентов; понятие модели данных для сложных компонентов, JTable и разработка класса JTableUtils для упрощения работы с JTable. Типичная архитектура приложений с оконным интерфейсом и важность разделения логики и отображения, приложения с несколькими формами, примеры приложений. Второй вариант построения оконного интерфейса - с помощью JavaFX, возможности и особенности, примеры приложений.	
2.5	Коллекции	Понятие коллекций, какие виды коллекций бывают (списки, словари, множества, стеки и очереди), иерархия коллекций в Java; списки (List<T>) по сравнению с массивами, методы списков; словари (Map<K, V>) и множества (Set<T>) и их методы; понятие обобщенных типов данных и кода (generics); разница между интерфейсом и реализацией (List<T> и ArrayList<T>/LinkedList<T>, Map<K, V> и TreeMap<K, V>/HashMap<K, V>); примеры эффективного решения задач с помощью коллекций	
2.6	Создание прикладных приложений (создание игры)	Пример создания полноценного оконного приложения на Java - игры "Сапер" в качестве демонстрации применения структур данных (классов, массивов) и алгоритмов применительно к конкретной практической задаче; архитектура приложения с применением ООП-подхода - выделение логики в виде отдельного класса, реализация отображения в JTable; знакомство с классом java.awt.Graphics	
2.7	Рекурсия и рекурсивные алгоритмы	Понятие рекурсии в программировании; прямая и косвенная рекурсия; вычисление факториала, когда стоит и когда не стоит использовать рекурсию; рекурсивное вычисление чисел Фибоначчи - экспоненциальный рост количества повторных вызовов функций в некоторых рекурсивных алгоритмах и возможное решение с помощью кеширования результатов вычислений; примеры решения задач: рисование треугольника Серпинского, сопоставление строки шаблону, обход двумерного поля в глубину и ширину; варианты реализации истинно рекурсивных алгоритмов без рекурсивных вызовов с применением стеков (Stack<T>) и очередей (Queue<T>)	

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Простейшие алгоритмы	2	2		8	12
2	Типичные задачи обработки массивов и строк	2	2		10	14
3	Основы объектно-ориентированного подхода	4	4		10	18

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практи- ческие	Лабора- торные	Самостоя- тельная работа	Всего
4	Создание приложений с оконным интерфейсом	2	2		12	16
5	Коллекции	2	2		12	16
6	Создание прикладных приложений (создание игры)	2	2		14	18
7	Рекурсия и рекурсивные алгоритмы	2	2		10	14
	Итого:	16	16		76	108

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендуется работа с конспектами лекций, презентационным материалом, выполнение всех лабораторных и контрольных работ, заданий текущей аттестации. Учебные и методические материалы по дисциплине размещены на сетевом диске, доступным на любом компьютере в локальной сети ФКН.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Эккель, Брюс. Философия Java = Thinking in Java / Брюс Эккель ; [пер. с англ. Е. Матвеева] .— 4-е полное изд. — Москва : Вильямс, 2017 .— 1165 с. : ил. — (Классика computer science) .— ISBN 978-5-496-01127-3.
2	Хорстманн, Кей. Java = Core Java / Кей Хорстманн ; [пер. с англ. и ред. И.В. Берштейна] .— Москва ; Санкт-Петербург ; Киев : Вильямс, 2017- .— (Библиотека профессионала) .— ISBN 978-5-8459-2083-6.
3	Блох, Джошуа. Java. Эффективное программирование = Effective Java programming language guide / Джошуа Блох ; пер. с англ. В. Стрельцов ; науч. ред. Р. Усманов ; предисл. Г. Стила .— Москва : Лори, 2017 .— 294 с. : табл. — (Серия Java "...из первых рук") .— Библиогр.: с. 288-294 .— ISBN 978-5-85582-347-9.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Хорстманн, Кей. Java = Core Java / К. Хорстманн, Г. Корнелл ; [пер. с англ. и ред. И.В. Берштейна] .— Москва ; Санкт-Петербург ; Киев : Вильямс, 2015 .— (Библиотека профессионала) .— ISBN 978-5-8459-2032-4.
5	Шилдт, Герберт. Java : руководство для начинающих / Герберт Шилдт ; [пер. с англ. и ред. В.В. Вейтмана] .— 4-е изд. — М. [и др.] : Вильямс, 2009 .— 715 с. : ил. — Предм. указ.: с.709-715 .— ISBN 978-5-8459-1440-8.
6	Портянкин, Иван Александрович. Swing. Эффективные пользовательские интерфейсы. Java Foundation Classes / Иван Портянкин .— СПб. [и др.] : Питер, 2005 .— 523 с. — (Библиотека программиста) .— Алф. указ.: с.515-523 .— ISBN 5-469-00005-2.
7	Дейтел, Х.М. Как программировать на Java / Х.М. Дейтел, П.Д. Дейтел .— М. : Бином, 2003-.Кн. 1: Основы программирования / Пер. с англ. под ред. А.В. Козлова .— 4-е изд. — 2003 .— 847 с. : ил. — Парал. тит. л. англ. — ISBN 5-9518-0015-3.
8	Технологии программирования на Java 2 / Х.М. Дейтел, П.Д. Дейтел, С.И. Сантри .— М. : Бином, 2003-.Кн. 1: Графика, JavaBeans, интерфейс пользователя / Пер. с англ. под ред. А.И. Тихонова .— 2003 .— 560 с. : ил. — Парал. тит. л. англ. — ISBN 5-9518-0017-X .— ISBN 0-13-089560-1.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

№ п/п	Источник
9	Самоучитель по Java с нуля [Электронный ресурс] : — Режим доступа: https://vertex-academy.com/tutorials/ru/samouchitel-po-java-s-nulya/

№ п/п	Источник
10	Учебник: программирование на Java [Электронный ресурс] : — Режим доступа: https://java9.ru/
11	Иллюстрированный самоучитель по Java [Электронный ресурс] : — Режим доступа: http://www.realcoding.net/teach/java/

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Шилдт, Герберт. Искусство программирования на JAVA : пер. с англ. / Герберт Шилдт, Джеймс Холмс .— СПб. [и др.] : БХВ-Петербург, 2005 .— 331 с. : ил. — Парал. тит. л. англ. — Предм. указ. : с.330-331, 4000 экз.
2	Лафоре, Роберт. Структуры данных и алгоритмы в Java = Data structures @ algorithms in Java / Роберт Лафоре ; [пер. с англ. Е. Матвеева] .— 2-е изд. — Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2014 . — 701 с. : ил., табл. — (Классика computer science) .— Библиогр.: с.683-685 .— Алф. указ.: с.695-701 .— ISBN 985-5-496-00740-5.

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

№ п/п	Наименование
1	OpenJDK - бесплатен
2	Среда разработки NetBeans или IntelliJ IDEA (академическая лицензия или версия Community) - бесплатны

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

№ п/п	Наименование
1	Мультимедийная лекционная аудитория (корп. 1а, ауд. № 479 или другая подходящая): рабочее место преподавателя: ПК-Intel-i3, проектор, видеоконмутатор, микрофон, аудиосистема, специализированная мебель: доски меловые 2 шт., столы и стулья/лавки в количестве, достаточном для размещения потока студентов; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям.
2	Компьютерный класс (корп. 1а, ауд. № 382-385 или другие подходящие): ПК-Intel-i3 16 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы и стулья в количестве, достаточном для размещения академической группы (подгруппы) студентов; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям.

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1	Простейшие алгоритмы	УК-2, УК-3, УК-5, УК-6	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5, УК-2.6, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-3.6, УК-3.7, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5, УК-6.6	Курсовой проект

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
2	Типичные задачи обработки массивов и строк	УК-2, УК-3, УК-5, УК-6	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5, УК-2.6, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-3.6, УК-3.7, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5, УК-6.6	Курсовой проект
3	Основы объектно-ориентированного подхода	УК-2, УК-3, УК-5, УК-6	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5, УК-2.6, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-3.6, УК-3.7, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5, УК-6.6	Курсовой проект
4	Создание приложений с оконным интерфейсом	УК-2, УК-3, УК-5, УК-6	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5, УК-2.6, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-3.6, УК-3.7, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5, УК-6.6	Курсовой проект
5	Коллекции	УК-2, УК-3, УК-5, УК-6	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5, УК-2.6, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-3.6, УК-3.7, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5, УК-6.6	Курсовой проект
6	Создание прикладных приложений (создание игры)	УК-2, УК-3, УК-5, УК-6	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5, УК-2.6, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-3.6, УК-3.7, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5, УК-6.6	Курсовой проект

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
7	Рекурсия и рекурсивные алгоритмы	УК-2, УК-3, УК-5, УК-6	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5, УК-2.6, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-3.6, УК-3.7, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5, УК-6.6	Курсовой проект
Промежуточная аттестация форма контроля – курсовой проект				Курсовой проект

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью контроля выполнения обязательных практических заданий. Перечень заданий:

№ п/п	Задание
1	Задача 1 - Запись выражений и оператор присваивания (≥ 30 индивидуальных вариантов, размещены на общедоступном диске в сети ФКН)
2	Задача 2 - Условный оператор (≥ 30 индивидуальных вариантов, размещены на общедоступном диске в сети ФКН)
3	Задача 3 - Применение функций (≥ 30 индивидуальных вариантов, размещены на общедоступном диске в сети ФКН)
4	Задача 4 - Циклы (≥ 30 индивидуальных вариантов, размещены на общедоступном диске в сети ФКН)
5	Задача 5 - Циклы (рисование фигуры псевдографикой, ≥ 30 индивидуальных вариантов, размещены на общедоступном диске в сети ФКН)
6	Задача 6 - Циклы (вычисление суммы ряда, ≥ 30 индивидуальных вариантов, размещены на общедоступном диске в сети ФКН)
7	Задача 7 - Одномерные массивы (≥ 30 индивидуальных вариантов, размещены на общедоступном диске в сети ФКН)
8	Задача 8 - Двумерные массивы (≥ 30 индивидуальных вариантов, размещены на общедоступном диске в сети ФКН)
9	Задача 9 - Коллекции (≥ 30 индивидуальных вариантов, размещены на общедоступном диске в сети ФКН)
10	Задача 10 - Структуры данных (≥ 30 индивидуальных вариантов, размещены на общедоступном диске в сети ФКН)
11	Задача 11 - Строки (≥ 30 индивидуальных вариантов, размещены на общедоступном диске в сети ФКН)
12	Задача 12 - Рекурсия (≥ 20 индивидуальных вариантов, размещены на общедоступном диске в сети ФКН)
13	Задача 13 - Логическая игра (≥ 30 индивидуальных вариантов, размещены на общедоступном диске в сети ФКН)

20.1.1. Примерный перечень тем курсовых работ:

1. Типичные задачи обработки массивов и строк
2. Создание приложений с оконным интерфейсом
3. Создание игры
4. Рекурсия и рекурсивные алгоритмы

20.2 Промежуточная аттестация

Для оценивания результатов обучения используются следующие содержательные показатели (формулируется с учетом конкретных требований дисциплины):

1) знание теоретических основ учебного материала, основных определений, понятий и используемой терминологии;

2) умение проводить обоснование и представление основных теоретических и практических результатов (теорем, алгоритмов, методик) с использованием математических выкладок, блок-схем, структурных схем и стандартных описаний к ним;

3) умение связывать теорию с практикой, иллюстрировать ответ примерами, в том числе, собственными, умение выявлять и анализировать основные закономерности, полученные, в том числе, в ходе выполнения лабораторно-практических заданий;

4) умение обосновывать свои суждения и профессиональную позицию по излагаемому вопросу;

5) владение навыками программирования и экспериментирования в рамках выполняемых лабораторных заданий;

Различные комбинации перечисленных показателей определяют критерии оценивания результатов обучения (сформированности компетенций) на зачете:

- высокий (углубленный) уровень сформированности компетенций;
- повышенный (продвинутый) уровень сформированности компетенций;
- пороговый (базовый) уровень сформированности компетенций.

Для оценивания результатов обучения на зачете с оценкой используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения на экзамене представлено в следующей таблице.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Студент владеет основными понятиями учебной дисциплины, может пояснить большинство принципов на примерах; вовремя сдал все практические задания, которые выполнены на высоком уровне, без явных ошибок.	Повышенный уровень	Отлично
Студент владеет основными понятиями учебной дисциплины, однако в ответах на некоторые вопросы допускает неточности; сдал все практические задания, однако к некоторым решениям студента у преподавателя есть замечания.	Базовый уровень	Хорошо
Студент знает основные определения из учебной дисциплины, однако пояснить многие понятия на примерах затрудняется; сдал большую часть практических заданий, однако продемонстрированные решения содержат существенные ошибки.	Пороговый уровень	Удовлетворительно
Студент путается в основных понятиях учебной дисциплины, не может привести примеры; не сдал большую часть практических заданий.	–	Неудовлетворительно