

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

Александр
« 10 » *10* 2022 С.Т. Князев



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1155842	Программирование

Екатеринбург

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	Код ОП 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	Код направления и уровня подготовки 09.03.01

Области образования, в рамках которых реализуется модуль образовательной программы по СУОС УрФУ :

№ п/п	Перечень областей образования, для которых разработан СУОС УрФУ	Уровень подготовки
1.	Инженерное дело, технологии и технические науки	бакалавриат

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Созыкин Андрей Владимирович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	информационных технологий и систем управления
2	Шадрин Денис Борисович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Программирование

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Программирование» закладывает фундаментальные знания и навыки программиста. В модуле рассматриваются основные понятия процедурного (структурного) программирования, дается широкая практика в их применении, излагаются наиболее известные из фундаментальных алгоритмов и структур данных. Целью освоения модуля является получение базовых знаний и навыков в области программирования на языке высокого уровня.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Программирование	10
ИТОГО по модулю:		10

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
1	2	3	4
Программирование	ПК-2. Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта	ПК-2.1. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта	ПК-2.1. 3-1. Знает современные языки программирования, библиотеки и платформы для функционального, логического, объектно-ориентированного программирования приложений систем искусственного интеллекта (Python, R, C++, CC)

			ПК-2.1. У-1. Умеет разрабатывать программные приложения систем искусственного интеллекта, с использованием современных языков программирования, библиотек и программных платформ функционального, логического, объектно-ориентированного программирования (Python, R, C++, Cd)
--	--	--	--

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Программирование

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Корнякова Елена Михайловна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	интеллектуальных информационных технологий
2	Поведа Татьяна Валерьевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	интеллектуальных информационных технологий
3	Созыкин Андрей Владимирович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра информационных технологий и систем управления
4	Шадрин Денис Борисович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра интеллектуальных информационных технологий

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- С применением электронного обучения на основе электронных учебных курсов, размещенных на LMS-платформах
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Знакомство с языком программирования C#	Характеристика предметной области. Классификация задач, обзор парадигм, языков и средств программирования. Понятие алгоритма. Структура программы. Переменные и константы. Операторы. Выражения Типовые ошибки в программах. Отладка программы в Microsoft Visual Studio.
2	Основные алгоритмические конструкции	Ветвления. Логические выражения и условия. Циклы. Цикл с предусловием. Цикл с параметром. Массивы. Одномерные массивы. Многомерные массивы. Массивы массивов. Коллекции. Строки. Файлы.
3	Тестирование программ	Значение тестирования. Модульные тесты. Функциональное тестирование. Внедрение тестов.
4	Алгоритмы и структуры данных	Рекурсивные алгоритмы. Дерево рекурсии. Перестановки. Размещения. Алгоритмы сортировки. Сортировки пузырьком, быстрая, слиянием. Специальные сортировки. Алгоритмы поиска. Линейный поиск, бинарный поиск. Поиск подстроки в строке.

5	Основы объектно-ориентированного программирования	Классы. Методы. Методы расширения. Карты памяти. Статические классы. Рефакторинг статического класса. Наследование. Полиморфизм. Инкапсуляция. Структуры.
6	Работа с коллекциями	Коллекции. Стеки и очереди. Дженирик-классы. Foreach, IEnumerable и IEnumerator. Ленивые коллекции.
7	Элементы функционального программирования	Идеи функционального программирования. Делегаты и события. Библиотека LINQ.
8	Оконные приложения	Графическая библиотека Windows Forms. Создание простой формы. Рисование и анимация. Паттерн MVC.
9	Графы и обходы	Графы и деревья. Определение, способы реализации. Бинарные деревья: определение, способы построения. Сбалансированные деревья. Поиск в ширину и в глубину. Топологическая сортировка. Алгоритм Кана. Алгоритм Тарьяна.
10	Многопоточное программирование	Треды, домены и процессы. Разделение памяти в многопоточных приложениях.
11	Работа с базами данных	Взаимодействие с базами данных MongoDB, NuSQL и др.
12	Динамическое программирование	Решение сложных задач с помощью динамического программирования. Задача планирования времени. Расстояние Левенштейна. Алгоритм Форда-Беллмана.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной	ПК-2. Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах	ПК-2.1. 3-1. Знает современные языки программирования, библиотеки и платформы для функционального,

		профессиональн ой деятельности Технология самостоятельной работы	искусственного интеллекта	логического, объектно- ориентированного программировани я приложений систем искусственного интеллекта (Python, R, C++, CC)
--	--	--	------------------------------	---

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

1. 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2. Программирование

Электронные ресурсы (издания)

1. Мейер, Б., Б.; Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Москва; 2016; <http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=429034> (Электронное издание)
2. Гаско, Р., Р.; Объектно Ориентированное Программирование: настольная книга программиста : практическое пособие.; СОЛОН-ПРЕСС, Москва; 2018; <http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=488346> (Электронное издание)
3. Златопольский, Д. М.; Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы : учебное пособие.; Лаборатория знаний, Москва; 2020; <http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=222873> (Электронное издание)
4. Мирошниченко, И. И.; Языки и методы программирования : учебное пособие.; Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), Ростов-на-Дону; 2019; <http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=567706> (Электронное издание)
5. Волкова, Т. И.; Введение в программирование : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва|Берлин; 2018; <http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=493677> (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии <http://window.edu.ru/catalog>
2. Интернет-Университет Информационных Технологий <http://www.intuit.ru/>
3. Веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки Github <http://www.github.ru>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ЭБС Университетская библиотека онлайн «Директ-Медиа» <http://www.biblioclub.ru/>
2. eLibrary ООО Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4. Программирование

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Программирование**

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Созыкин Андрей Владимирович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	информационны х технологий и систем управления
2	Шадрин Денис Борисович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	интеллектуальн ых информационны х технологий

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Программирование

1.	• Объем дисциплины в зачетных единицах	• 10	
2.	• Виды аудиторных занятий	Лабораторные занятия	
3.	• Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	• Текущая аттестация	Домашняя работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Программирование

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.1

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3	4
ПК-2. Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта	ПК-2.1. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта	ПК-2.1. З-1. Знает современные языки программирования, библиотеки и программные платформы для функционального, логического, объектно-ориентированного программирования приложений систем искусственного интеллекта (Python, R, C++, CC) ПК-2.1. У-1. Умеет разрабатывать программные приложения систем искусственного интеллекта, с использованием современных языков программирования,	Домашняя работа №1 Домашняя работа №2 Лабораторные работы Экзамен

		библиотек и программных платформ функционального, логического, объектно-ориентированного программирования (Python, R, C++, Cd)	
--	--	--	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1 семестр

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лекциям – нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – не предусмотрено		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 1		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>отчет по лабораторным работам</i>	1,1-16	60
<i>домашняя работа №1</i>	1,8	40

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -0.6
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – экзамен Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.4

2 семестр

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лекциям – нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – не предусмотрено		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 1		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>отчет по лабораторным работам</i>	2,1-16	60
<i>домашняя работа №2</i>	2,8	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -0.6		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – экзамен Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.4		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)			
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания	
		Традиционная характеристика уровня	Качественная характеристика уровня

1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Характеристика предметной области. Классификация задач, обзор парадигм, языков и средств программирования. Понятие алгоритма. Структура программы. Переменные и константы. Операторы. Выражения
2. Отладка программы в Microsoft Visual Studio
3. Условия
4. Циклы. Цикл с предусловием. Цикл с постусловием. Цикл с параметром
5. Массивы. Одномерные массивы. Многомерные массивы
6. Коллекции. Строки. Файлы
7. Значение тестирования. Модульные тесты. Функциональное тестирование. Внедрение тестов
8. Рекурсивные алгоритмы. Дерево рекурсии. Перестановки. Размещения
9. Алгоритмы сортировки. Простые сортировки. Сортировки Шелла, быстрая, слиянием. Специальные сортировки: подсчетом, поразрядная, карманная
10. Алгоритмы поиска. Линейный поиск, бинарный поиск. Поиск подстроки в строке. Алгоритмы Кнута-Морриса-Пратта, Бойера-Мура, Рабина-Карпа
11. Графы и деревья. Определение, способы реализации. Бинарные деревья: определение, способы построения. Сбалансированные деревья: бинарное, красное-черное
12. Классы. Методы. Методы расширения. Статические классы. Рефакторинг статического класса. Инкапсуляция
13. Наследование. Полиморфизм. Структуры
14. Коллекции. Стеки и очереди. Дженерик-классы. Foreach, IEnumerable и IEnumerator.
15. Делегаты и события. Библиотека LINQ

16. Графическая библиотека Windows Forms. Создание простой формы. Рисование и анимация. Паттерн MVC
17. Применение библиотек pandas, scikit learn
18. Взаимодействие с базами данных MongoDB и MariaDB

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа №1

Задание: разработать алгоритм и построить его блок-схему для прикладной задачи (по вариантам из таблицы) с числом операторов-преобразователей не менее 7 и числом операторов-распознавателей (логических условий) не менее 4. Проверить разработанный алгоритм на выполнение свойств результативности, массовости и детерминированности.

Вариант	Прикладная задача
1	Посадка и проезд в поезде
2	Посадка и проезд в общественном транспорте
3	Управление автомобилем
4	Приобретение компьютера
5	Просмотр телепрограммы
6	Планирование отпуска
7	Выполнение контрольной работы
8	Пешеходная прогулка
9	Посещение магазина
10	Приобретение продуктов питания

5.2.2. Домашняя работа №2

Домашняя работа состоит из следующих этапов:

1. Выбор темы проекта.
2. Формирование команды проекта.
3. Выполнение задания.
4. Публичная защита работы.

Требования к домашней работе:

1. Тема работы должна быть связана с разработкой игр.
2. Работа выполняется в команде с распределением ролей.
3. стек технологий: WinForms или Unity.
4. Разработку игры необходимо вести в репозитории на github.com.

Игра будет оцениваться по следующим критериям:

1. Геймплей. Насколько интересно играть в игру. Также оценивается сложность и оригинальность игровых механик.
2. Удобство и понятность. Оценивается проработка пользовательских сценариев. У игрока не должно возникать вопросов вида «а что теперь делать?». Игра должна быть понятной и не ставить игрока в тупик. Очень простые игры, где естественно «все очевидно» не могут получить много баллов. Способ проверить удобство и понятность: тестирование на пользователе. Дайте поиграть другу, не знакомому с игрой. Сядьте рядом и не подсказывайте. Следите, как пользователь будет взаимодействовать с игрой, какое он будет ожидать поведение от элементов интерфейса, насколько ему будет понятна цель игры, за что начисляются очки и что вообще происходит.
3. Содержание. Оценивается проработка сюжета, персонажей, в целом проработка мира и создание атмосферы игры, оригинальность мира игры.
4. Оформление. Оценивается графика, визуальный стиль. Можно заимствовать из открытых источников. Главное, чтобы все это гармонично сочеталось. Хорошее оформление должно поддерживать атмосферу, быть уместным.
5. Способ проверить удобство и понятность: тестирование на пользователе. Дайте поиграть другу, не знакомому с игрой. Сядьте рядом и не подсказывайте. Следите, как пользователь будет взаимодействовать с игрой, какое он будет ожидать поведение от элементов интерфейса, насколько ему будет понятна цель игры, за что начисляются очки и что вообще происходит.
6. Техническая реализация. Здесь оценивается качество реализации проекта. Логичное разделение на классы, понятные названия, короткие и понятные методы, защита целостности.

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

1 семестр

2. Алгоритм и программа. Свойства алгоритма. Компиляторы и интерпретаторы. Языки программирования. Структура программы на C#.
3. Базовые средства языка C#. Типы данных. Переменные. Знаки операций. Выражения. Ввод и вывод данных.
4. Базовые конструкции структурного программирования. Составные операторы. Операторы выбора.
5. Операторы циклов.
6. Массивы. Формирование псевдодинамических массивов. Датчик случайных чисел для формирования массива.
7. Понятие указателя. Динамические переменные. Операции с указателями.
8. Понятие ссылки. Правила работы со ссылками.
9. Одномерные массивы и указатели.
10. Многомерные массивы и указатели.
11. Динамические массивы.
12. Символьная информация и строки.
13. Функции в C#. Объявление и определение функций. Прототип функции. Параметры функции.
14. Локальные и глобальные переменные.
15. Передача одномерных массивов как параметров функции.
16. Передача строк в качестве параметров функций.
17. Функции с переменным числом параметров.
18. Передача многомерных массивов в функцию.

19. Перегрузка функций.
20. Указатель на функцию.
21. Ссылки на функцию.
22. Структуры.
23. Инициализация структур.
24. Доступ к элементам структур.
25. Указатели на структуры.

2 семестр

1. Сортировка выбором, пузырьком, шейкерная сортировка.
2. Сортировка пузырьком. Обоснование корректности и модификации алгоритма.
3. Сортировка вставками, сортировка Шелла.
4. Сортировка вставками. Обоснование корректности алгоритма.
5. Быстрая сортировка, сортировка слиянием.
6. Быстрая сортировка. Обоснование корректности алгоритма.
7. Сортировка подсчетом.
8. Сортировка подсчетом. Обоснование корректности алгоритма.
9. Поразрядная сортировка.
10. Карманная сортировка.
11. Последовательный поиск, двоичный поиск.
12. Алгоритм Кнута-Морриса-Пратта.
13. Алгоритм Кнута-Морриса-Пратта. Обоснование корректности алгоритма.
14. Алгоритм Боуэра-Мура.
15. Алгоритм Рабина-Карпа.
16. Польская запись. Определение и способ вычисления выражения.
17. Польская запись. Алгоритм сортировочной станции.
18. Массив. Линейный список. Сравнительная характеристика.
19. Стек, очередь, двусторонняя очередь.
20. Хэш-таблицы, хэш-функции. Ассоциативные массивы.
21. Графы, деревья. Способы реализации.
22. Пирамиды, бинарные деревья поиска. Применение.
23. Пирамидальная сортировка. Обоснование корректности алгоритма.
24. Сбалансированные бинарные деревья. Операции.
25. Перебалансирование бинарного дерева. Обоснование корректности.