



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

**ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ШКОЛА)**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП

  
(подпись)

Пак Т.В.  
(Ф.И.О.)

«УТВЕРЖДЕНО»

Директор департамента Математического и  
компьютерного моделирования

  
(подпись)



« 26 » января 2022

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
Программирование на языке C# в контексте Unity  
**Направление подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика**  
(Математические и компьютерные технологии)  
**Форма подготовки очная**

курс  2  семестр  3   
лекции  8  час.  
практические занятия не предусмотрены  
лабораторные работы  16  час.  
всего часов аудиторной нагрузки  24  час.  
самостоятельная работа  12  час.  
в том числе на подготовку к экзамену  -  час.  
контрольные работы (количество) не предусмотрены  
курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены  
зачет  3  семестр  
экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 10 января 2018 г. №13

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента математического и компьютерного моделирования протокол № 5 от «17» января 2022 г.

Директор департамента: А.А. Сущенко  
Составитель (ли): Т.В. Пак

Владивосток

2022

**Оборотная сторона титульного листа РПД**

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

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

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

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

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

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

### **Цели и задачи освоения дисциплины:**

**Цель:** исследование путей формирования и развития субъектов технологического предпринимательства на основе новых прорывных приложений для мобильных устройств с использованием интегрированной среды Unity.

### **Задачи:**

- изучить методы и алгоритмы программирования виртуальной и дополненной реальности, и их применение к решению практических задач;
- обучить разработке 3D моделей;
- обучить разработке анимации моделей;
- развить умение анализа и практической интерпретации полученных результатов;
- выработать умения и навыки самостоятельного изучения специальной литературы, пользования справочными материалами и пособиями, необходимыми для решения практических задач.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются профессиональные компетенции.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
производственно-технологический	ПК-6 Способен разработать и отладить программный код, протестировать программное обеспечение, своевременно принять меры по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствий и	ПК-6.1 Демонстрирует знание принципов разработки и отладки программного кода, методов тестирования программного обеспечения
		ПК-6.2 Использует методы по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствия и восстановления работоспособность
		ПК-6.3 Разрабатывает программный код, проводит его отладку и тестирование,

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	восстановлению работоспособности	своевременно принимает меры по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствий и восстановлению работоспособности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-6.1 Демонстрирует знание принципов разработки и отладки программного кода, методов тестирования программного обеспечения	Знает содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в науке
	Умеет использовать интернет-технологии, проводить компьютерную обработку вычислительных задач
	Владеет методами тестирования ПО
ПК-6.2 Использует методы по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствия и восстановления работоспособность	Знает информационные ресурсы и базы данных по научно-исследовательской теме, существующие системы, средства и методы управления безопасностью компьютерных сетей
	Умеет развивать методы математического моделирования
	Владеет навыками применения интернет-технологий; навыками устранения сбоев и отказов в работе программного обеспечения
ПК-6.3 Разрабатывает программный код, проводит его отладку и тестирование, своевременно принимает меры по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствий и восстановлению работоспособности	Знает основные алгоритмы обработки дискретной информации, современные и перспективные математические методы защиты информации
	Умеет разрабатывать вычислительные алгоритмы, реализующие современные математические методы защиты информации; использовать пакеты программ для решения прикладных задач в различных областях знаний
	Владеет навыками использования средств автоматизированных систем в научной и практической деятельности

## 2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачётную единицу, 36 академических часов.

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Лаб	Лабораторные работы
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
1	Раздел 1. Основы программирования на C#	3	3		-				УО-1; ПР-3
2	Раздел 2. Объектно-ориентированное программирование	3	5		-	-	12	-	
	Итого:		8	16	-	-	12	-	

## I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

### Лекционные занятия (8 час.)

#### Раздел 1. Основы программирования на C# (3 часов)

##### Тема 1. Типы данных, логические операции. (0,5 час)

Понятие бит и байт. Числовые типы данных. Переменная. Операция присваивания. Тип boolean. Логические операции.

**Тема 2. Массивы. Цикл for. Foreach. Условные операторы if, switch. Цикл while. (0,5 час)**

Понятие массива. Синтаксис объявления и инициализации. Операции с массивами. Цикл for. Цикл foreach. Условный оператор if. Операции сравнения. Конструкция if - else. Оператор switch. Циклы while и do while.

### **Тема 3. Работа со строковыми типами данных. (0,5 час)**

Тип string. Операции со строковыми типами данных. Форматирование. Преобразование строки в число и наоборот. Класс StringBuilder.

### **Тема 4. Методы и модификаторы параметров. (0,5 час)**

Понятие метода. Ключевое слово void. Ключевое слово return. Обязательные и необязательные параметры. Модификаторы ref, out и params.

### **Тема 5. Enum. Структуры. Ссылочные типы и типы значений.**

#### **Понятие типов, допускающих null. (1 час)**

Перечисление (enum). Индексация. Управление хранилищем. Синтаксис объявления enum. Объявление и инициализация переменных типа перечисления. Использование switch. Поля структуры. Методы в структуре. Конструкторы и инициализация значений. Ключевое слово default. Объявление и использование переменной типа структура. Стэк и куча. Примеры типов значений и ссылочных типов. Различия в механизме работы операции присваивания. Типы значений, содержащие ссылочные типы. Передача ссылочных типов по значению. Передача ссылочных типов по ссылке. Понятие типов, допускающих null. Добавление поддержки значения null. Оператор HasValue.

## **Раздел 2. Объектно-ориентированное программирование**

### **Тема 6. Введение в объектно-ориентированное программирование (0,5 час)**

Понятие объекта, класса. Ключевое слово new. Стандартный конструктор. Специальный конструктор. Роль ключевого слова this. Ключевое слово static. Определение статических методов. Определение статических конструкторов. Статические классы. Основные принципы ООП. Роли.

## **Тема 7. Введение в объектно ориентированное программирование.**

### **Инкапсуляция. (0,5 час)**

Модификаторы доступа. Инкапсуляция при помощи методов. Инкапсуляция при помощи свойств. Определение возможности чтения и записи. Вызов специальных конструкторов. Модификатор доступа const. Модификатор доступа readonly. Readonly + static.

## **Тема 8. Введение в объектно ориентированное программирование.**

### **Пространство имен. Наследование и полиморфизм. (0,5 час)**

Принцип наследования. Пространство имен. Ключевые слова using и namespace. Примеры наследования. Ключевое слово sealed. Ключевое слово base. Ключевое слово protected. Модели Включения/Делегации. Вложенные типы. Принцип полиморфизма. Ключевые слова virtual и override. Абстрактные классы. Ключевое слово abstract. Абстрактные методы. Соккрытие членов, ключевое слово new. Правила приведения классов. Ключевое слово as. Ключевое слово is. Главный родительский класс System.Object.

## **Тема 9. Введение в ООП. Работа с интерфейсами. (0,5 час)**

Понятие интерфейсных типов. Определение специальных интерфейсов. Реализация интерфейса. Вызов члена интерфейса на уровне объекта. Использование интерфейсов в качестве параметров. Использование интерфейсов в качестве возвращаемых значений. Массивы интерфейсных типов. Явная реализация интерфейсов. Проектирования иерархий интерфейсов. Интерфейс ICloneable. Интерфейс IComparable.

## **Тема 10. Коллекции и обобщения. (1 час)**

Итерация при помощи foreach. Интерфейс IEnumerable. Ключевое слово yield. Построение именованного итератора. Коллекции и обобщения. System.Collections. Arraylist. Упаковка и распаковка. Обобщенные коллекции. Параметры обобщенных типов. System.Collections.Generic. Синтаксис инициализации коллекций. List. Создание специальных обобщенных методов.

Выведение параметров типа. Создание специальных обобщенных структур и классов. Ключевое слово default. Ограничение параметров типа. Ключевое слово where.

### **Тема 11. Структурированная обработка исключений. (1 час)**

Роль обработки исключений в C#. Базовый класс System.Exception. Конфигурирования состояния исключения. Исключения уровня системы. Исключение уровня приложения. Обработка нескольких исключений. Блок finally.

### **Тема 12. Шаблоны проектирования. (1 час)**

Понятие шаблона проектирование. Типы шаблонов. Порождающие шаблоны. Структурные шаблоны. Поведенческие шаблоны.

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

### **Лабораторные работы (16 часов)**

**Лабораторная работа № 1. Типы данных, логические операции. (2 часа)**

**Лабораторная работа № 2. Массивы. Цикл for. Foreach. Условные операторы if, switch. Цикл while. (2 час)**

**Лабораторная работа № 3. Работа со строковыми типами данных. (1 час)**

**Лабораторная работа № 4. Методы и модификаторы параметров. (1 час)**

**Лабораторная работа № 5. Enum. Структуры. Ссылочные типы и типы значений. Понятие типов, допускающих null. (2 час)**

**Лабораторная работа № 6. Введение в ООП. (2 час)**

**Лабораторная работа № 7. Введение в ООП. Инкапсуляция. (2 час)**

**Лабораторная работа № 8. Введение в ООП. Пространство имен. Наследование и полиморфизм. (1 час)**

**Лабораторная работа № 9. Введение в ООП. Работа с интерфейсами. (1 час)**

**Лабораторная работа № 10. Коллекции и обобщения. (1 час)**

## Лабораторная работа № 11. Структурированная обработка исключений.

(2 час)

## Лабораторная работа № 12. Шаблоны проектирования. (1 час)

### Содержание самостоятельной работы

#### План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	Неделя 1-2	Подготовка к Лабораторной работе 1	1 час.	Работа на лабораторных занятиях (ПР-6)
2	Неделя 3-4	Подготовка к Лабораторной работе 2	1 час.	Работа на лабораторных занятиях (ПР-6)
3	Неделя 5-6	Подготовка к Лабораторной работе 3	1 час.	Работа на лабораторных занятиях (ПР-6)
4	Неделя 7-8	Подготовка к Лабораторной работе 4	1 час.	Работа на лабораторных занятиях (ПР-6)
5	Неделя 9	Подготовка к Лабораторной работе 5	1 час.	Работа на лабораторных занятиях (ПР-6)
6	Неделя 10	Подготовка к Лабораторной работе 6	1 час.	Работа на лабораторных занятиях (ПР-6)
7	Неделя 11	Подготовка к Лабораторной работе 7	1 час.	Работа на лабораторных занятиях (ПР-6)
8	Неделя 12	Подготовка к Лабораторной работе 8	1 час.	Работа на лабораторных занятиях (ПР-6)
9	Неделя 13	Подготовка к Лабораторной работе 9	1 час.	Работа на лабораторных занятиях (ПР-6)
10	Неделя 14	Подготовка к Лабораторной работе 10	1 час.	Работа на лабораторных занятиях (ПР-6)
11	Неделя 15	Подготовка к Лабораторной работе 11	1 час.	Работа на лабораторных занятиях (ПР-6)
12	Неделя 16	Подготовка к Лабораторной работе 12	1 час.	Работа на лабораторных занятиях (ПР-6)
13	Неделя 17	Подготовка к зачету	1 час.	зачет
Итого:			12 часа	

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

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает в себя:

- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### **Рекомендации по самостоятельной работе студентов**

*Планирование и организация времени, отведенного на выполнение заданий самостоятельной работы.*

Изучив график выполнения самостоятельных работ, следует правильно её организовать. Рекомендуется изучить структуру каждого задания, обратить внимание на график выполнения работ, отчетность по каждому заданию предоставляется в последнюю неделю согласно графику. Обратите внимание, что итоги самостоятельной работы влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины.

*Работа с литературой.*

При выполнении ряда заданий требуется работать с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ (<http://www.dvfu.ru/library/>) и других ведущих вузов страны, а также доступных для использования научно-библиотечных систем.

В процессе выполнения самостоятельной работы, в том числе при написании эссе рекомендуется работать со следующими видами изданий:

а) Научные издания, предназначенные для научной работы и содержащие теоретические, экспериментальные сведения об исследованиях. Они могут публиковаться в форме: монографий, научных статей в журналах или в научных сборниках;

б) Учебная литература подразделяется на:

- учебные издания (учебники, учебные пособия, тексты лекций), в которых содержится наиболее полное системное изложение дисциплины или какого-то ее раздела;

- справочники, словари и энциклопедии – издания, содержащие краткие сведения научного или прикладного характера, не предназначенные для сплошного чтения. Их цель – возможность быстрого получения самых общих представлений о предмете.

Существуют два метода работы над источниками:

– сплошное чтение обязательно при изучении учебника, глав монографии или статьи, то есть того, что имеет учебное значение. Как правило, здесь требуется повторное чтение, для того чтобы понять написанное. Старайтесь

при сплошном чтении не пропускать комментарии, сноски, справочные материалы, так как они предназначены для пояснений и помощи. Анализируйте рисунки (карты, диаграммы, графики), старайтесь понять, какие тенденции и закономерности они отражают;

– метод выборочного чтения дополняет сплошное чтение; он применяется для поисков дополнительных, уточняющих необходимых сведений в словарях, энциклопедиях, иных справочных изданиях. Этот метод крайне важен для повторения изученного и его закрепления, особенно при подготовке к зачету.

Для того чтобы каждый метод принес наибольший эффект, необходимо фиксировать все важные моменты, связанные с интересующей Вас темой.

Тезисы – это основные положения научного труда, статьи или другого произведения, а возможно, и устного выступления; они несут в себе большой объем информации, нежели план. Простые тезисы лаконичны по форме; сложные – помимо главной авторской мысли содержат краткое ее обоснование и доказательства, придающие тезисам более весомый и убедительный характер. Тезисы прочитанного позволяют глубже раскрыть его содержание; обучаясь излагать суть прочитанного в тезисной форме, вы сумеете выделять из множества мыслей авторов самые главные и ценные и делать обобщения.

Конспект – это способ самостоятельно изложить содержание книги или статьи в логической последовательности. Конспектируя какой-либо источник, надо стремиться к тому, чтобы немногими словами сказать о многом. В тексте конспекта желательно поместить не только выводы или положения, но и их аргументированные доказательства (факты, цифры, цитаты).

Писать конспект можно и по мере изучения произведения, например, если прорабатывается монография или несколько журнальных статей.

Составляя тезисы или конспект, всегда делайте ссылки на страницы, с которых вы взяли конспектируемое положение или факт, – это поможет вам сократить время на поиск нужного места в книге, если возникает потребность глубже разобраться с излагаемым вопросом или что-то уточнить при написании письменных работ.

### **Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы и критерии оценки.**

Результатом самостоятельной работы являются отчеты по лабораторным работам.

В процессе подготовки отчетов к лабораторным работам у студентов развиваются навыки составления письменной документации и систематизации

имеющихся знаний. При составлении отчетов рекомендуется придерживаться следующей структуры:

- Титульный лист;
- Описание проблемы;
- Цель выполнения работы;
- Формулировка задач для достижения цели;
- Неформальная постановка задач;
- Описание алгоритмов методов;
- Спецификация используемых функций и типов данных;
- Результаты экспериментов;
- Исходный текст программы;
- Скриншоты полученных результатов;
- Отчет по результатам тестирования;
- Выводы по работе

Критерии оценки.

Оценка	Требования
«зачтено»	Студент владеет навыками самостоятельной работы по теме исследования, реферировать литературные источники; методами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Эссе характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Студент умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы. Работа соответствует требованиям и выполнена в установленные сроки.
«не зачтено»	Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Студент не умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы, не владеет навыком реферировать литературные источники. Эссе не выполнено.

**Критерии оценивания лабораторной работы**

Результаты лабораторной работы оцениваются по трехбалльной шкале:

1. Решение частично удовлетворяет условию задачи, проходит большую часть тестов, однако требует существенной доработки;
2. Решение полностью удовлетворяет условию задачи, проходит все тесты, однако имеет ряд недостатков, требующих некоторой доработки;
3. Решение полностью удовлетворяет условию задачи, проходит все тесты и не требует дальнейшей доработки.

**IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

№ п/п	Контролируемые модули/разделы /	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование
-------	---------------------------------	---------------------------------------	---------------------	-----------------------------------

	темы дисциплины			текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Основы программирования на C#	ПК-6.1 Демонстрирует знание принципов разработки и отладки программного кода, методов тестирования программного обеспечения	Знать содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в науке	УО-1 собеседование / устный опрос;	вопросы к зачету
			Уметь навыками использования интернет-технологий; навыками компьютерной обработки вычислительных задач	ПР-6 лабораторная работа	
			Владеть навыками использования прикладного программного обеспечения для решения задач в профессиональной деятельности, науке и образовании	УО-1 собеседование / устный опрос;	
		ПК-6.2 Использует методы по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствия и восстановления работоспособности	Знать информационные ресурсы и базы данных по научно-исследовательской теме, существующие системы, средств и методы управления безопасностью компьютерных сетей	ПР-6 лабораторная работа	вопросы к зачету
			Уметь развивать методы математического моделирования	УО-1 собеседование / устный опрос;	
			Владеть навыками использования интернет-технологий; навыками компьютерной обработки вычислительных задач	ПР-6 лабораторная работа	
		ПК-6.3 Разрабатывает программный код, проводит его отладку и тестирование,	Знать основные алгоритмы обработки дискретной информации, современные и перспективные	УО-1 собеседование / устный опрос;	вопросы к зачету

		своевременно принимает меры по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствий и восстановлению работоспособности	<p>математические методы защиты информации</p> <p>Уметь разрабатывать вычислительные алгоритмы, реализующие современные математические методы защиты информации; использовать пакеты программ для решения прикладных задач в различных областях знаний</p> <p>Владеть навыками использования средств автоматизированных систем в научной и практической деятельности</p>	<p>ПР-6 лабораторная работа</p> <p>УО-1 собеседование / устный опрос;</p>	
2	Раздел 2. Объектно-ориентированное программирование	ПК-6.1 Демонстрирует знание принципов разработки и отладки программного кода, методов тестирования программного обеспечения	Знать содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в науке	УО-1 собеседование / устный опрос;	вопросы к зачету
			Уметь навыками использования интернет-технологий; навыками компьютерной обработки вычислительных задач	ПР-6 лабораторная работа	
			Владеть навыками использования прикладного программного обеспечения для решения задач в профессиональной деятельности, науке и образовании	УО-1 собеседование / устный опрос;	
		ПК-6.2 Использует методы по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения,	Знать информационные ресурсы и базы данных по научно-исследовательской теме, существующие системы, средств и методы управления безопасностью компьютерных сетей	ПР-6 лабораторная работа	вопросы к зачету

		ликвидации их последствия и восстановления работоспособность	Уметь развивать методы математического моделирования	УО-1 собеседование / устный опрос;	
			Владеть навыками использования интернет-технологий; навыками компьютерной обработки вычислительных задач	ПР-6 лабораторная работа	
	ПК-6.3 Разрабатывает программный код, проводит его отладку и тестирование, своевременно принимает меры по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствий и восстановлению работоспособности		Знать основные алгоритмы обработки дискретной информации, современные и перспективные математические методы защиты информации	УО-1 собеседование / устный опрос;	вопросы к зачету
			Уметь разрабатывать вычислительные алгоритмы, реализующие современные математические методы защиты информации; использовать пакеты программ для решения прикладных задач в различных областях знаний	ПР-6 лабораторная работа	
			Владеть навыками использования средств автоматизированных систем в научной и практической деятельности	УО-1 собеседование / устный опрос;	

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также качественные критерии оценивания, которые описывают уровень сформированности компетенций, представлены в разделе VIII.

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

### Основная литература

- 1) Джозеф Хокинг — Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C#, 2016, <http://gfx-hub.com/books/1586-hoking-dzhozef-unity-v-deystvii-multiplatformennaya-razrabotka-na-c-rus.html>
- 2) Кенни Ламмерс — Шейдеры и эффекты в Unity, 2014, <https://e.lanbook.com/book/58687>
- 3) Албахари, Джозеф C# 3.0. Справочник / Джозеф Албахари, Бен Албахари. - М.: БХВ-Петербург, 2013. - 944 с.  
<http://padaread.com/?book=114430&pg=945>
- 4) Альфред, В. Ахо Компиляторы. Принципы, технологии и инструментарий / Альфред В. Ахо и др. - М.: Вильямс, 2015. – 266 с.,  
<http://linux-doc.ru/programming/assembler/book/compiler.pdf>
- 5) James Chronister - Blender Basics Classroom Tutorial Book / 178p 2013, <http://www.cdschools.org/Page/455>
- 6) M Blain - An introduction to BLENDER 3D a book for beginners 388p 2006, [https://wiki.blender.org/index.php/Doc:2.6/Books/An\\_introduction\\_to\\_BLENDER\\_3\\_D\\_a\\_book\\_for\\_beginners](https://wiki.blender.org/index.php/Doc:2.6/Books/An_introduction_to_BLENDER_3_D_a_book_for_beginners)
- 7) Шилдт, Герберт. Ш57 C# 4.0: полное руководство.: Пер. с англ. — М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2011. — 1056 с,  
<https://learn.ztu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=11482>
- 8) Хейлсберг А., Торгерсен М., Вилтамут С., Голд П. Язык программирования C#; Питер - Москва, 2012. - 784 с., ссылка на скачивание файла: [https://vk.com/wall-54530371\\_1980](https://vk.com/wall-54530371_1980)
- 9) Фаулер М. Новые методологии программирования  
<http://www.silicontaiga.ru/home.asp?artId=4889>
- 10) Темин, Г.В. 3D Studio MAX 6/7. Эффективный самоучитель / Г.В. Темин, А. Кишик. - М.: СПб: ДиаСофт, 2016. - 464 с  
<http://bnb-tigr.ru/6/3d-studio-ma-skahat-uhebnik-182.html>
- 11) Бишоп, Дж. C# в кратком изложении / Дж. Бишоп, Н. Хорспул. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2013. - 472 с  
<http://files.pilotlz.ru/pdf/cB211-X-ch.pdf>
- 12) Фримен, Адам ASP.NET MVC 3 Framework с примерами на C# для профессионалов. - М.: Вильямс, 2011. - 672 с.  
[https://vk.com/wall-54530371\\_7956](https://vk.com/wall-54530371_7956)
- 13) Alan Thorn — How to Cheat in Unity 5: Tips and Tricks, 2015  
<https://www.download-geek.com/download/book/How+To+Cheat+In+Unity+4.6%3A+Tips+And+Tricks+For+Game+Development.html?aff.id=9325&aff.subid=7464>

### Дополнительная литература

- 14) Статья. Автор ArXen42 - Простая система событий в Unity  
<http://www.pvsm.ru/soby-tiya/76538>

- 15) Руководство UnityГрафикаОбзор графических возможностейОсвещение  
<https://docs.unity3d.com/ru/530/Manual/LightingOverview.html>
- 16) Работа с освещением в Unity — теория и практика  
<https://habrahabr.ru/post/266839/>
- 17) Руководство UnityФизика  
<https://docs.unity3d.com/ru/current/Manual/PhysicsSection.html>
- 18) Моделирование персонажа в Blender  
<https://blender3d.com.ua/modelirovaniye-personazha-v-blender/>
- 19) James Chronister - Blender Basics Classroom Tutorial Book (Рус. перевод) USA  
- 2012 178р.  
[http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender\\_Basics\\_3-rd\\_edition](http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_3-rd_edition)

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

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

- 1) Учебные пособия к Unity 3D, официальный сайт Unity  
[https://docs.unity3d.com/Manual/index.html?\\_ga=2.242853060.732451601.1518433707-933431000.1506253592](https://docs.unity3d.com/Manual/index.html?_ga=2.242853060.732451601.1518433707-933431000.1506253592)  
<http://unity3d.com/ru/learn/tutorials>
- 2) Бесплатное электронное пособие по Unity. Д. Хокинг – Unity в действии.  
<https://drive.google.com/open?id=0B2aFQn06dgXcd1drQk41OGRUZ2c>
- 3) Ссылка google drive с примерами простейших моделей, исполненные в Blender  
<https://drive.google.com/open?id=1Ct6j7irCb9sU8CzG8GW4wqGevHhOoblR>
- 4) Ссылка google drive с примером построения модели самолётика в Unity  
[https://drive.google.com/open?id=1swPjY2V\\_L7FSwbSB6FGKA0c8SJ4ENJTG](https://drive.google.com/open?id=1swPjY2V_L7FSwbSB6FGKA0c8SJ4ENJTG)
- 5) Ссылка в Trello на презентации, которые были на лекциях. режим доступа  
<https://trello.com/c/KPPogLax>
- 6) Ссылка на создание ландшафта за 24 часа режим доступа -

<https://tproger.ru/articles/unity-terrain-24-hours/>

7) Бесплатный Survival Horror. режим доступа -

<https://unity3d.com/ru/learn/tutorials/projects/survival-shooter-tutorial>

8) Библиотека функций Unity

[http://docs.unity3d.com/Documentation/ScriptReference/ -](http://docs.unity3d.com/Documentation/ScriptReference/)

9) Руководство для Oculus Rift. режим доступа -

<https://developer.oculus.com/documentation>

10) Руководство для Gear VR. режим доступа -

<http://manualbase.ru/files/samsung-gear-vr-sm-r322nzwaser-instruction-online.html>

11) Коллекция коротких видеоуроков. режим доступа -

<http://unity3d.com/ru/learn/tutorials>

## VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

**Планирование и организация времени, отведенного на изучение дисциплины.** Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратите внимание, что кроме аудиторной работы (лекции, лабораторные занятия) планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком.

В процессе изучения материалов учебного курса предлагаются следующие формы работ: чтение лекций, лабораторные занятия, задания для самостоятельной работы.

*Лекционные занятия* ориентированы на освещение вводных тем в каждый раздел курса и призваны ориентировать студентов в предлагаемом материале, заложить научные и методологические основы для дальнейшей самостоятельной работы студентов.

*Лабораторные занятия* акцентированы на наиболее принципиальных и проблемных вопросах курса и призваны стимулировать выработку практических умений.

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является *самостоятельная работа* по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Студентам необходимо ознакомиться с основными источниками, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса.

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче зачета, внимание обращается на понимание проблематики курса, на умение практически применять знания и делать выводы.

**Работа с литературой.** Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

**Подготовка к экзамену.** К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все задания (лабораторные, самостоятельные), предусмотренные учебной программой дисциплины, посетившие не менее 85% аудиторных занятий.

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус 20(D), ауд. D738, D654/D752, D412/D542, D818, D741, D945, D547, D548, D732	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 30) Оборудование: мультимедийный проектор, настенный экран, документ-камера	
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус 20(D), ауд. D733, D733а, D734, D734а, D546, D546а, D549а	Компьютерные классы: (доска, 15 персональных компьютеров) оснащенные компьютерами класса Pentium и мультимедийными (презентационными) системами, с подключением к общекорпоративной компьютерной сети ДВФУ и	

	сети Интернет	
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. А (Лит. П), Этаж 10, каб. А1017. Аудитория для самостоятельной работы	Оборудование: Моноблок Lenovo C360G- i34164G500UDK – 15 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.)	

Для проведения учебных занятий по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

## **VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Для дисциплины «Программирование на языке C# в контексте Unity» используются следующие оценочные средства:

Устный опрос:

1. Собеседование (УО-1)

Письменные работы:

1. Лабораторная работа (ПР-6)

### **Устный опрос**

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то

причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту.

Собеседование (УО-1) – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

### **Письменные работы**

Письменный ответ приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе.

Лабораторная работа (ПР-6) – средство для закрепления и практического освоения материала по определенному разделу.

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

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Программирование на языке C# в контексте Unity» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Форма отчётности по дисциплине – зачет (3-й, осенний семестр).

### **Методические указания по сдаче зачета**

Зачет принимается ведущим преподавателем. При большом количестве групп у одного преподавателя или при большой численности потока по распоряжению заведующего кафедрой (заместителя директора по учебной и воспитательной работе) допускается привлечение в помощь ведущему преподавателю других преподавателей. В первую очередь привлекаются преподаватели, которые проводили лабораторные занятия по дисциплине в группах.

В исключительных случаях, по согласованию с заместителем директора Школы по учебной и воспитательной работе, заведующий кафедрой имеет право принять зачет в отсутствие ведущего преподавателя.

Форма проведения зачета (устная, письменная и др.) утверждается на заседании кафедры по согласованию с руководителем в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Во время проведения зачета студенты могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя, проводящего

зачет, справочной литературой и другими пособиями (учебниками, учебными пособиями, рекомендованной литературой и т.п.).

Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на зачете, должно составлять не более 20 минут. По истечении данного времени студент должен быть готов к ответу.

Присутствие на зачете посторонних лиц (кроме лиц, осуществляющих проверку) без разрешения соответствующих лиц (ректора либо проректора по учебной и воспитательной работе, директора Школы, руководителя ОПОП или заведующего кафедрой), не допускается. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, не имеющие возможности самостоятельного передвижения, допускаются зачет с сопровождающими.

При промежуточной аттестации обучающимся устанавливается оценка «зачтено» или «не зачтено».

В зачетную книжку студента вносится только запись «зачтено», запись «не зачтено» вносится только в экзаменационную ведомость. При неявке студента на зачет в ведомости делается запись «не явился».

### **Вопросы к зачету**

1. Биты, байты. Битовые операции. Числовые типы данных.
2. Строковый тип. Операции над строковым типом данных. Форматирование.
3. Преобразование типа. Преобразование числовых типов. Преобразование типа в строку.
4. Логические операции. Условные операторы if, switch
5. Массивы. Синтаксис объявления, инициализации. Одномерные и двумерные массивы. Примеры использования.
6. Циклы for, while. Ключевые слова break, continue
7. Перечисления (enum). Управление хранилищем. Получение имени и значения перечисления (enum).
8. Структуры.
9. Методы и модификаторы параметров. Необязательные аргументы.
10. Переменные. Типы значений и ссылочные типы. Операция присваивания.

11. Понятие типов, допускающих null. Операция ??
12. Понятие объекта. Класс. Объявление и инициализация классов. Ключевое слово new.
13. Конструкторы класса. Стандартный конструктор. Специальный конструктор. Ключевое слово this.
14. Ключевое слово static. Статические поля, методы и классы. Статический конструктор.
15. Основные принципы ООП. Роли.
16. Модификаторы доступа членов класса.
17. Инкапсуляция. При помощи методов. При помощи свойств.
18. Модификаторы доступа const и readonly. Определение возможности чтения и записи. Readonly + static.
19. Наследование в C#. Ключевое слово sealed.
20. Пространство имен.
21. Ключевое слово base. Наследование конструкторов.
22. Модели включения/делегации. Вложенные типы.
23. Полиморфизм. Ключевые слова virtual и override.
24. Абстрактные классы.
25. Правила приведения классов. Класс System.Object. Ключевые слова is и as.

### **Критерии выставления оценки студенту на зачете**

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие программу обучения по дисциплине, прошедшие все этапы текущей аттестации.

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
<b>«зачтено»</b>	Студент показал развернутый ответ, представляющий собой связное, логическое, последовательное раскрытие поставленного вопроса, широкое знание литературы. Студент обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, способность применить полученные знания на практике. Допускаются некоторые неточности в ответе, которые студент исправляет самостоятельно.
<b>«не зачтено»</b>	Студент обнаруживает незнание большей части проблем,

	связанных с изучением вопроса, допускает ошибки в ответе, искажает смысл текста, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Данная оценка характеризует недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешной профессиональной и научной деятельности.
--	---

### **Оценочные средства для текущей аттестации**

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий (собеседования, лабораторных работ) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);

- степень усвоения теоретических знаний;

- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

- результаты самостоятельной работы.

Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине. Оценка посещаемости, активности обучающихся на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий ведётся на основе журнала, который ведёт преподаватель в течение учебного семестра.