

Атаева Г.

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН



**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

«УТВЕРЖДАЮ»:  
проректор по учебной работе  
Бухарского государственного университета

Жумаев Р.Г.

2022 года

**СИЛЛАБУС (рабочая учебная программа)  
по дисциплине**

**КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ  
ПРОЦЕССОВ (блок 1.08)**

1-курс

Код дисциплины: **FJKM1204**  
Направление бакалавриата: **60530900 – Физика**

Семестр: **2**  
Количество кредитов: **4**

Тип занятия	Количество часов	Семестр
		II
Теория (лекции)	30	30
Практические занятия	30	30
Лабораторные занятия	-	-
Самообразование	-	-
Количество аудиторных часов	60	60
Самообразование	60	60
Общее количество часов	120	120

**Бухара - 2022**

Программа утверждена постановлением Учебно-методического совета Бухарского государственного университета Министерства высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан.

Протокол 1 от 30 августа 2022 года.

Программа подготовлена на основе учебной программы предмета «Компьютерное моделирование физических процессов», утверждённой учебно-методическим советом Бухарского государственного университета протоколом № 1 от 30 август 2022г.

**Составитель:**

**Атаева Г.И.** старший преподаватель кафедры  
“Информационные системы и цифровые  
технологии”  
Бухарского государственного университета

**Рецензенты:**

1. **Муродова Ф.Р.** доцент кафедры информационно-коммуникационных технологий Бухарского инженерно-технологического института

2. **Сайидова Н.С.** к.ф.м.н., доцент кафедры  
“Информационные системы и цифровые  
технологии” БухГУ

Начальник учебно-методического департамента БухГУ:

2022 год “ \_\_\_\_\_ ”



(подпись)

Турсунов М.А.

Заведующий кафедрой  
“Информационные системы и цифровые технологии”:

2022 год “ \_\_\_\_\_ ”



(подпись)

Шафиев Т.Р.

**Преподаватель:** Атаева Гульсина Исроиловна

**Место работы:** Бухарский государственный университет

**Номер телефона:** (+99893) 471-25-13

**E-mail:** [g.i.atayeva@gmail.com](mailto:g.i.atayeva@gmail.com)

**Предусловия:**

Для успешного освоения курса студентам достаточно знаний по основам информатики, а также по физике полученных в рамках общего среднего образования.

**Постусловия:**

Эта дисциплина служит для приобретения знаний, навыков и компетенций по предмету «Компьютерное моделирование физических процессов».

**Содержание предмета**

Содержание дисциплины охватывает спектр использования компьютерных информационных технологий для моделирования физических процессов.

В рамках задач, реализуемых в процессе освоения дисциплины, студент может использовать один из языков программирования C, Visual Basic, Java.

**Цель дисциплины** – ознакомление учащихся с современными компьютерными технологиями, используемыми в сфере физической науки, подготовка их в качестве квалифицированных пользователей ПК при моделировании физических процессов.

Применение физических знаний для решения физических задач; приведение примеров практического содержания физических знаний; основы построения компьютерной модели физических явлений до полного осознания их сущности; основы методики моделирования; отображение данных в графическом виде; представление о точной постановке задачи и ее структурных решениях.

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

### ЛЕКЦИИ

Лекции носят информативный и познавательный характер, основаны на том, что студентам преподается содержание предмета. После окончания лекций проводится 1 промежуточный контроль, при этом студент может получить оценку: 2, 3, 4 или 5.

Неделя	Часы	Содержание занятия
1	2	<p><b>1-МОДУЛЬ. Компьютерное моделирование физических процессов.</b></p> <p><b>Тип занятия:</b> лекция</p> <p><b>Тема:</b> Цели и задачи предмета «компьютерное моделирование физических процессов». История становления и основные тенденции развития. Связь предмета с другими науками.</p> <p><b>Литература:</b> Рекомендуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Harvey Gould, Jan Tobochnik, Wolfgang Christian. "An introduction to computer simulation methods. Applications to Physical Systems". Pearson Education, Inc., publishing as Addison Wesley, 2007.</li> <li>2. Х. Гулд, Я. Тобочник. Компьютерное моделирование в физике. М.: Мир, 1990.</li> </ol>
2	2	<p><b>Тип занятия:</b> лекция</p> <p><b>Тема: Понятие модели и моделирования.</b></p> <p>Натурное и абстрактное моделирование. Классификация абстрактных моделей. Иерархия моделей. Принципы моделирования.</p> <p><b>Литература:</b> Рекомендуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Harvey Gould, Jan Tobochnik, Wolfgang Christian. "An introduction to computer simulation methods. Applications to Physical Systems". Pearson Education, Inc., publishing as Addison Wesley, 2007.</li> <li>2. Х. Гулд, Я. Тобочник. Компьютерное моделирование в физике. М.: Мир, 1990.</li> </ol>
3	2	<p><b>Тип занятия:</b> лекция</p> <p><b>Тема: Компьютерное моделирование.</b></p> <p>Понятие компьютерного моделирования. Принципы компьютерного моделирования. Классификация компьютерных моделей. Области применения компьютерных моделей.</p> <p><b>Литература:</b> Рекомендуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Harvey Gould, Jan Tobochnik, Wolfgang Christian. "An introduction to computer simulation methods. Applications to Physical Systems". Pearson Education, Inc., publishing as Addison Wesley, 2007.</li> <li>2. Х. Гулд, Я. Тобочник. Компьютерное моделирование в физике. М.: Мир, 1990.</li> </ol>

4	2	<p><b>Тип занятия:</b> лекция</p> <p><b>Тема: Компьютерная графика в моделировании.</b></p> <p>Виды компьютерной графики. Растровая, векторная, многомерная графика.</p> <p><b>Литература:</b> Рекомендуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Harvey Gould, Jan Tobochnik, Wolfgang Christian. "An introduction to computer simulation methods. Applications to Physical Systems". Pearson Education, Inc., publishing as Addison Wesley, 2007.</li> <li>2. Х. Гулд, Я. Тобочник. Компьютерное моделирование в физике. М.: Мир, 1990.</li> </ol>
5	2	<p><b>2-МОДУЛЬ. Основы программирования.</b></p> <p><b>Тип занятия:</b> лекция</p> <p><b>Тема: Основы программирования.</b></p> <p>Понятие программы и программного обеспечения. Модульное, структурное и объектно-ориентированное программирование.</p> <p><b>Литература:</b> Рекомендуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Harvey Gould, Jan Tobochnik, Wolfgang Christian. "An introduction to computer simulation methods. Applications to Physical Systems". Pearson Education, Inc., publishing as Addison Wesley, 2007.</li> <li>2. Х. Гулд, Я. Тобочник. Компьютерное моделирование в физике. М.: Мир, 1990.</li> <li>3. Огнева М.В., Кудрина Е.В. Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для ВУЗов. – Москва, 2022 – 335с. / Электронный ресурс.</li> </ol>
6	2	<p><b>Тип занятия:</b> лекция</p> <p><b>Тема: Основы программирования на языке C++.</b></p> <p>Базовые элементы языка C++.</p> <p><b>Литература:</b> Рекомендуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Огнева М.В., Кудрина Е.В. Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для ВУЗов. – Москва, 2022 – 335с. / Электронный ресурс.</li> <li>2. C++ Core Guidelines Explained: Best Practices for Modern C++ by Rainer Grimm./Электронный ресурс.</li> </ol>
7	2	<p><b>Тип занятия:</b> лекция</p> <p><b>Тема: Основы программирования на языке C++.</b></p> <p>Условные операторы C++.</p> <p><b>Литература:</b> Рекомендуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Огнева М.В., Кудрина Е.В. Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для ВУЗов. – Москва, 2022 – 335с. / Электронный ресурс.</li> <li>2. C++ Core Guidelines Explained: Best Practices for Modern C++ by Rainer Grimm./Электронный ресурс.</li> </ol>
8	2	<p><b>Тип занятия:</b> лекция</p> <p><b>Тема: Основы программирования на языке C++.</b></p>

		<p>Операторы цикла for и while в C++.</p> <p><b>Литература:</b> Рекомендуется: 1. Огнева М.В., Кудрина Е.В. Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для ВУЗов. – Москва, 2022 – 335с. / Электронный ресурс. 2. C++ Core Guidelines Explained: Best Practices for Modern C++ by Rainer Grimm./Электронный ресурс.</p>
9	2	<p><b>Тип занятия: лекция</b> <b>Тема: Основы программирования на языке C++.</b> Работа с массивами в C++.</p> <p><b>Литература:</b> Рекомендуется: 1. Огнева М.В., Кудрина Е.В. Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для ВУЗов. – Москва, 2022 – 335с. / Электронный ресурс. 2. C++ Core Guidelines Explained: Best Practices for Modern C++ by Rainer Grimm./Электронный ресурс.</p>
10	2	<p><b>Тип занятия: лекция</b> <b>Тема: Визуальная модель: решение математических уравнений в среде языка программирования C++.</b> Модели, используемые для решения простых математических уравнений. Постановка задачи. Создание модели решения на языке C++. Расчётный эксперимент.</p> <p><b>Литература:</b> Рекомендуется: 1. Огнева М.В., Кудрина Е.В. Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для ВУЗов. – Москва, 2022 – 335с. / Электронный ресурс. 2. C++ Core Guidelines Explained: Best Practices for Modern C++ by Rainer Grimm./Электронный ресурс.</p>
11	2	<p><b>3-МОДУЛЬ. Программирование физических задач.</b></p> <p><b>Тип занятия: лекция</b> <b>Тема: Моделирование свободного падения тела.</b> Движение свободного падения тела. Постановка задачи. Создание модели свободного падения тела на языке программирования C++. Расчётный эксперимент.</p> <p><b>Литература:</b> Рекомендуется: 1. Х. Гулд, Я. Тобочник. Компьютерное моделирование в физике. М.: Мир, 1990. 2. Огнева М.В., Кудрина Е.В. Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для ВУЗов. – Москва, 2022 – 335с. / Электронный ресурс. 3. C++ Core Guidelines Explained: Best Practices for Modern C++ by Rainer Grimm./Электронный ресурс.</p>
12	2	<p><b>Тип занятия: лекция</b> <b>Тема: Моделирование движения тела, брошенного под углом к горизонту.</b> Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Постановка задачи. Создание модели Движение тела, брошенного под углом к горизонту на языке программирования C++. Расчётный эксперимент.</p>

		<p><b>Литература:</b> Рекомендуется: 1. Х. Гулд, Я. Тобочник. Компьютерное моделирование в физике. М.: Мир, 1990. 2. Огнева М.В., Кудрина Е.В. Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для ВУЗов. – Москва, 2022 – 335с. / Электронный ресурс. 3. C++ Core Guidelines Explained: Best Practices for Modern C++ by Rainer Grimm./Электронный ресурс.</p>
13	2	<p><b>Тип занятия: лекция</b> <b>Тема: Моделирование ускорения прямого движения тела.</b> Ускорение прямого движения тела. Постановка задачи. Создание модели ускорения прямого движения тела на языке программирования C++. Расчётный эксперимент.</p> <p><b>Литература:</b> Рекомендуется: 1. Х. Гулд, Я. Тобочник. Компьютерное моделирование в физике. М.: Мир, 1990. 2. Огнева М.В., Кудрина Е.В. Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для ВУЗов. – Москва, 2022 – 335с. / Электронный ресурс. 3. C++ Core Guidelines Explained: Best Practices for Modern C++ by Rainer Grimm./Электронный ресурс.</p>
14	2	<p><b>Тип занятия: лекция</b> <b>Тема: Моделирование колебательных процессов.</b> Колебательные процессы. Сложные взаимно перпендикулярных гармоничных колебаний. Постановка задачи. Создание модели колебательных движений тела на языке программирования C++. Расчётный эксперимент.</p> <p><b>Литература:</b> Рекомендуется: 1. Х. Гулд, Я. Тобочник. Компьютерное моделирование в физике. М.: Мир, 1990. 2. Огнева М.В., Кудрина Е.В. Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для ВУЗов. – Москва, 2022 – 335с. / Электронный ресурс. 3. C++ Core Guidelines Explained: Best Practices for Modern C++ by Rainer Grimm./Электронный ресурс.</p>
15	2	<p><b>Тип занятия: лекция</b> <b>Тема: Моделирование случайных процессов.</b> Случайные процессы. Метод Монте-Карло. Постановка задачи. Создание модели случайных процессов на языке программирования C++. Расчётный эксперимент.</p> <p><b>Литература:</b> 1. Х. Гулд, Я. Тобочник. Компьютерное моделирование в физике. М.: Мир, 1990. 2. Огнева М.В., Кудрина Е.В. Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для ВУЗов. – Москва, 2022 – 335с. / Электронный ресурс. 3. C++ Core Guidelines Explained: Best Practices for Modern C++ by Rainer Grimm./Электронный ресурс.</p>

**ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ**

Практические занятия основаны на материалах лекционных занятий и служат для закрепления теоретических знаний.

По окончании практических занятий студент может получить оценку 2, 3, 4 или 5.

Неделя	Часы	Содержание занятия
1	2	<b>1-МОДУЛЬ. Компьютерное моделирование физических процессов.</b> <b>Тип занятия: практическое занятие</b> <b>Тема: Математические расчёты в MS Excel.</b> <b>Литература:</b> Рекомендуется: 1. Г. М. Киселев, Р. В. Бочкова. Информационные технологии в педагогическом образовании: Учебник. 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2014. — 304 с. 2. Серогодский В. В., Рогозин А.В., Козлов Д. А., Дружинин А. Ю., Прокди Р. Г. и др. EXCEL 2013. Полное руководство. Готовые ответы и полезные приемы профессиональной работы.— СПб.: Наука и Техника, 2015. — 416 с.
2	2	<b>Тип занятия: практическое занятие</b> <b>Тема: Использование встроенных функций в MS Excel.</b> <b>Литература:</b> Рекомендуется: 1. Г. М. Киселев, Р. В. Бочкова. Информационные технологии в педагогическом образовании: Учебник. 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2014. — 304 с. 2. Серогодский В. В., Рогозин А.В., Козлов Д. А., Дружинин А. Ю., Прокди Р. Г. и др. EXCEL 2013. Полное руководство. Готовые ответы и полезные приемы профессиональной работы.— СПб.: Наука и Техника, 2015. — 416 с.
3	2	<b>Тип занятия: практическое занятие</b> <b>Тема: Создание графических моделей в MS Excel.</b> <b>Литература:</b> Рекомендуется: 1. Г. М. Киселев, Р. В. Бочкова. Информационные технологии в педагогическом образовании: Учебник. 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2014. — 304 с. 2. Серогодский В. В., Рогозин А.В., Козлов Д. А., Дружинин А. Ю., Прокди Р. Г. и др. EXCEL 2013. Полное руководство. Готовые ответы и полезные приемы профессиональной работы.— СПб.: Наука и Техника, 2015. — 416 с.
4	2	<b>Тип занятия: практическое занятие</b> <b>Тема: Изучение программной среды Microsoft Visual Studio Express.</b> <b>Литература:</b>

		Рекомендуется: 1. Кульгин Н.Б. Microsoft® Visual C++ в задачах и примерах. — 2-е изд., исправл. — СПб.: БХВ-Петербург, 2014. — 272 с. 2. Harvey Gould, Jan Tobochnik, Wolfgang Christian. "An introduction to computer simulation methods. Applications to Physical Systems". Pearson Education, Inc., publishing as Addison Wesley, 2016.
5	2	<b>Тип занятия: практическое занятие</b> <b>Тема: Настройка и использование программной среды Microsoft Visual Studio Express (Язык C++).</b> <b>Литература:</b> Рекомендуется: 1. Кульгин Н.Б. Microsoft® Visual C++ в задачах и примерах. — 2-е изд., исправл. — СПб.: БХВ-Петербург, 2014. — 272 с. 2. Harvey Gould, Jan Tobochnik, Wolfgang Christian. "An introduction to computer simulation methods. Applications to Physical Systems". Pearson Education, Inc., publishing as Addison Wesley, 2016.
6		<b>Тип занятия: практическое занятие</b> <b>Тема: Решение линейных алгоритмов в программной среде Microsoft Visual Studio Express. (Язык C++).</b> <b>Литература:</b> Рекомендуется: 1. Кульгин Н.Б. Microsoft® Visual C++ в задачах и примерах. — 2-е изд., исправл. — СПб.: БХВ-Петербург, 2014. — 272 с. 2. Огнева М.В., Кудрина Е.В. Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для ВУЗов. – Москва, 2022 – 335с. / Электронный ресурс.
7	2	<b>Тип занятия: практическое занятие</b> <b>Тема: Разветвляющиеся алгоритмы (Язык C++).</b> <b>Литература:</b> Рекомендуется: 1. Кульгин Н.Б. Microsoft® Visual C++ в задачах и примерах. — 2-е изд., исправл. — СПб.: БХВ-Петербург, 2014. — 272 с. 2. Огнева М.В., Кудрина Е.В. Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для ВУЗов. – Москва, 2022 – 335с. / Электронный ресурс.
8	2	<b>Тип занятия: практическое занятие</b> <b>Тема: Условные операторы, операторы выбора (Язык C++).</b> <b>Литература:</b> Рекомендуется: 1. Кульгин Н.Б. Microsoft® Visual C++ в задачах и примерах. — 2-е изд., исправл. — СПб.: БХВ-Петербург, 2014. — 272 с. 2. Harvey Gould, Jan Tobochnik, Wolfgang Christian. "An introduction to computer simulation methods. Applications to Physical Systems". Pearson Education, Inc., publishing as Addison Wesley, 2016.
9	2	<b>Тип занятия: практическое занятие</b> <b>Тема: Решение математических уравнений на языке программирования C++(линейные алгоритмы).</b>

		<p><b>Литература:</b> Рекомендуется: 1. Культин Н.Б. Microsoft® Visual C++ в задачах и примерах. — 2-е изд., исправл. — СПб.: БХВ-Петербург, 2014. — 272 с./ Электронный ресурс 2. Огнева М.В., Кудрина Е.В. Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для ВУЗов. – Москва, 2022 – 335с. / Электронный ресурс.</p>
10	2	<p><b>Тип занятия: практическое занятие</b> <b>Тема: Решение математических уравнений на языке программирования C++(разветвляющиеся алгоритмы).</b> <b>Литература:</b> Рекомендуется: 1. Культин Н.Б. Microsoft® Visual C++ в задачах и примерах. — 2-е изд., исправл. — СПб.: БХВ-Петербург, 2014. — 272 с./ Электронный ресурс 2. Огнева М.В., Кудрина Е.В. Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для ВУЗов. – Москва, 2022 – 335с. / Электронный ресурс.</p>
11	2	<p><b>Тип занятия: практическое занятие</b> <b>Тема: Массивы (C++).</b> <b>Литература:</b> Рекомендуется: 1. Культин Н.Б. Microsoft® Visual C++ в задачах и примерах. — 2-е изд., исправл. — СПб.: БХВ-Петербург, 2014. — 272 с./ Электронный ресурс 2. Огнева М.В., Кудрина Е.В. Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для ВУЗов. – Москва, 2022 – 335с. / Электронный ресурс.</p>
12	2	<p><b>Тип занятия: практическое занятие</b> <b>Тема: Создание математической модели. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.</b> <b>Литература:</b> Рекомендуется: 1. Культин Н.Б. Microsoft® Visual C++ в задачах и примерах. — 2-е изд., исправл. — СПб.: БХВ-Петербург, 2014. — 272 с./ Электронный ресурс 2. Огнева М.В., Кудрина Е.В. Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для ВУЗов. – Москва, 2022 – 335с. / Электронный ресурс.</p>
13	2	<p><b>Тип занятия: практическое занятие</b> <b>Тема: Математическое моделирование ускорения прямого движения тела.</b> <b>Литература:</b> Рекомендуется: 1. Культин Н.Б. Microsoft® Visual C++ в задачах и примерах. — 2-е изд., исправл. — СПб.: БХВ-Петербург, 2014. — 272 с./ Электронный ресурс 2. Огнева М.В., Кудрина Е.В. Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для ВУЗов. – Москва, 2022 – 335с. /</p>

		Электронный ресурс.
14	2	<p><b>Тип занятия: практическое занятие</b> <b>Тема: Математическое моделирование колебательных процессов.</b> <b>Литература:</b> Рекомендуется: 1. Культин Н.Б. Microsoft® Visual C++ в задачах и примерах. — 2-е изд., исправл. — СПб.: БХВ-Петербург, 2014. — 272 с./ Электронный ресурс 2. Огнева М.В., Кудрина Е.В. Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для ВУЗов. – Москва, 2022 – 335с. / Электронный ресурс.</p>
15	2	<p><b>Тип занятия: практическое занятие</b> <b>Тема: Математическое моделирование случайных процессов.</b> <b>Литература:</b> Рекомендуется: 1. Культин Н.Б. Microsoft® Visual C++ в задачах и примерах. — 2-е изд., исправл. — СПб.: БХВ-Петербург, 2014. — 272 с./ Электронный ресурс 2. Огнева М.В., Кудрина Е.В. Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для ВУЗов. – Москва, 2022 – 335с. / Электронный ресурс.</p>

### ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задания для самостоятельной работы охватывают все содержание курса и основаны на расширении теоретических знаний и налаживании самостоятельной учебной деятельности студентов.

Самостоятельные задания являются частью учебной нагрузки студента и являются частью кредитов. Задания по модулям этого курса носят практический характер и должны быть освоены и представлены студентом самостоятельно. По итогам выполнения самостоятельных работ студент должен получить оценку 2,3,4,5.


№	Темы самостоятельных работ	Количество часов занятия
<b>2-ой семестр</b>		
1	Численное решение дифференциальных уравнений в maple	4
2	Численное решение дифференциальных уравнений в matlab	4
3	Физические основы компьютерной графики.	4




4	Форматы графических файлов и алгоритмы сжатия информации.	4
5	Современные языки программирования.	4
6	Решение физических задач на компьютере. Механика, кинематика, оптика, колебательные процессы.	4
7	Операторы языка программирования Visual Basic.	4
8	Операторы языка программирования Java.	4
9	Элементы теории алгоритмов.	4
10	Программы компьютерной графики.	4
11	Программы для 3-D моделирования..	4
12	Компьютерная анимация.	4
13	Физическое и математическое моделирование теплового процесса в трансформаторе.	4
14	Физическое и математическое моделирование теплового процесса в блоке питания РЭА.	4
15	Физическое и математическое моделирование теплового процесса в радиаторе охлаждения ЭРИ.	4
<b>Итого:</b>		60

Студентам предлагается писать проектные работы, эссе, тезисы или исследовательские работы по решению проблем и презентации по темам для самостоятельного изучения.

### УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, УЧЕБНИКИ И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

#### Основная литература.

Литература	QR-код
<b>Огнева М.В., Кудрина Е.В.</b> Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для ВУЗов. – Москва, 2022 – 335с. / Электронный ресурс.	 <a href="https://urait.ru/viewer/programirovanie-na-yazyke-s-prakticheskiy-kurs-438987#page/6">https://urait.ru/viewer/programirovanie-na-yazyke-s-prakticheskiy-kurs-438987#page/6</a>
<b>Кульгин Н. Б.</b> C/C++ в задачах и примерах: 2-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2019. — 368	<a href="https://ru.b-ok.asia/book/4991810/73bbd3">https://ru.b-ok.asia/book/4991810/73bbd3</a>

с.	
<b>Исаев А.А.</b> Математическое и компьютерное моделирование физических процессов: учебник / А.А. Исаев. – Алматы: Казак университеті, 2018. – 324 с	<a href="https://ru.b-ok.asia/book/11108607/6b3ae0">https://ru.b-ok.asia/book/11108607/6b3ae0</a> 
<b>Harvey Gould, Jan Tobochnik, Wolfgang Christian.</b> "An introduction to computer simulation methods. Applications to Physical Systems". Pearson Education, Inc., publishing as Addison Wesley, 2016.	<a href="http://mis.kp.ac.rw/admin/admin_panel/kp_jms_files/digital/SelectiveBooks/Physics/An%20introduction%20to%20Computer%20Simulation%20Methods.pdf">http://mis.kp.ac.rw/admin/admin_panel/kp_jms_files/digital/SelectiveBooks/Physics/An%20introduction%20to%20Computer%20Simulation%20Methods.pdf</a> 

#### Дополнительная литература.

- Кульгин Н.Б. Microsoft® Visual C++ в задачах и примерах. — 2-е изд., исправл. — СПб.: БХВ-Петербург, 2014. — 272 с.
- Серогодский В. В., Рогозин А.В., Козлов Д. А., Дружинин А. Ю., Прокди Р. Г. и др. EXCEL 2013. Полное руководство. Готовые ответы и полезные приемы профессиональной работы. — СПб.: Наука и Техника, 2015. — 416 с.
- Алексеев Д.В. Компьютерное моделирование физических задач в Microsoft Visual Basic – М.: СОЛОН-Пресс, 2009. – 528с.
- C++ Core Guidelines Explained: Best Practices for Modern C++ by Rainer Grimm./Электронный ресурс.

#### Информационные ресурсы:

- <https://obuchalka.org/20190517109437/komputernoe-modelirovanie-fizicheskikh-zadach-v-microsoft-visual-basic-alekseev-d-v-2009.html>.

2. [www.lex.uz](http://www.lex.uz) – Национальная база данных законодательства Республики Узбекистан
3. <http://www.tssonline.ru/articles2/fix-corp/rost-obema-informatsii-realii-tsifrovoy-vselennoy>
5. <http://simulation.su/static/nss-seminar.html>

#### РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ:

Промежуточный контроль	- 30 баллов (лекции).
Текущий контроль	- 40 баллов (практические работы + самообразование).
Итоговый контроль	- 30 баллов.
Итого:	100 баллов

#### ПОРЯДОК ОЦЕНИВАНИЯ СТУДЕНТОВ

Процедура оценки включает виды контроля (промежуточный, текущий и итоговый). Уровень усвоения предмета студентом оценивается следующим образом:

Уровень	Баллы в процентах	Рейтинг
---------	-------------------	---------

A+	95 - 100 баллов	5	Отлично
A	90 - 94 баллов	4.0	
B+	85 - 89 баллов	3.5	Очень хорошо
B	80 - 84 баллов	3.0	
C+	75 - 79 баллов	2.5	Хорошо
C	70 - 74 баллов	2.0	
D+	65 - 69 баллов	1.5	Удовлетворительно
D	60 - 64 баллов	1.0	
F	59 баллов и ниже	0.0	Неудовлетворительно

#### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Оценки «A +», «A», «B +»: ученик быстро и самостоятельно усваивает материалы: не допускает ошибок; активно участвует в тренингах; отвечает на вопросы полностью и четко.

Оценки «B», «C +», «B»: ученик усвоил материал, может выразить его логически; активно участвует в тренингах; отвечает на вопросы полностью и четко, но допускает мелкие ошибки.

Оценка «D +», «D»: знает основные материалы, но затрудняется четко выразить; отсутствие ясности и полноты в ответах на вопросы; допускает ошибки в оформлении материалов; испытывает трудности в процессе общения.

Оценка «F» (не пройдено): не освоенный материал; не может отвечать на вопросы; не участвует в занятиях.

**При оценке студентов учитывается следующее:**

- участие в занятиях (посещаемость);
- активность и творчество на уроках;
- усвоение основных и дополнительных учебных материалов;
- своевременное выполнение самостоятельных учебных заданий;
- своевременное выполнение всех видов контроля.

#### АКАДЕМИЧЕСКИЕ И ЭТИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Не допускается переписывание источников при выполнении контрольных заданий.

Тесты, учебные проекты, самостоятельная работа, промежуточные, текущие, итоговые контрольные задания не могут быть списаны у других лиц, а также запрещено сдавать экзамен вместо другого студента.

Студент, который фальсифицирует любые задания по курсу, считается «провалившим предмет» («F»).

Использование мобильных телефонов и других электронных устройств во время занятий запрещено.



Во время обучения в аудитории (виртуальной аудитории) запрещается действовать с нарушением установленных требований.  
Необходимо быть терпимым к окружающим и их мнениям.

**Часы приёма\*:** Если у вас есть вопросы по выполнению самостоятельных учебных заданий, их предоставлению, необходимой информации и различным материалам, обращайтесь к преподавателю по следующему графику:

№	День	Часы приёма	Аудитория
1.	Понедельник	10.00 – 12.00	211
2.	Суббота	10.00 – 12.00	211

*\* Примечание: этот блок заполняется каждым учителем в соответствии с его индивидуальной программой работы.*