

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский  
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

**Факультет информационных технологий**

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ НГУ

М.М. Лаврентьев

«18» апреля 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Программирование на Python**

Направление подготовки: 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА  
Направленность (профиль): Квантовые технологии и криптография

Форма обучения: очная

Год обучения: 1, семестр: 1

№	Вид деятельности	Семестр
		1
1	Лекции, час.	32
2	Практические занятия, час.	
3	Лабораторные занятия, час.	32
4	Занятий в контактной форме без учета промежуточной аттестации, час, из них	64
5	в электронной форме, час.	
6	из них аудиторных занятий, час.	64
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	64
8	консультаций, час.	
9	Самостоятельная работа, час.	222
10	в том числе на выполнение письменных работ, час	140
11	Форма аттестации (экзамен, зачет, дифференцированный зачет), час	ДЗ, 2
12	Всего зачетных единиц <sup>1</sup>	8

Новосибирск 2022

<sup>1</sup> С учетом выделенных часов на промежуточную аттестацию

Рабочая программа дисциплины составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА.

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА введен в действие приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 918.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1 Дисциплины (модули); обязательная часть, обязательная дисциплина

Рабочая программа дисциплины утверждена решением Ученого совета факультета информационных технологий от 28.03.2022, протокол № 84.

Программу разработал:  
доцент кафедры систем информатики ФИТ



Д.В.Иртегов

Заведующий кафедрой систем информатики ФИТ,  
доктор физико-математических наук



М.М. Лаврентьев

Ответственный за образовательную программу:

доцент КвЭл ФФ НГУ ФФ НГУ  
кандидат физико-математических наук



И.И.Бетеров

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Программирование на Python»**

Дисциплина «Программирование на Python» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, направленность (профиль): КВАНТОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И КРИПТОГРАФИЯ по очной форме обучения на английском языке.

**Место в образовательной программе:** Дисциплина «Программирование на языке Python» реализуется в 1 семестре в рамках дисциплин (модулей) Блока 1; обязательная часть и является обязательной дисциплиной.

Дисциплина «Программирование на Python» направлена на формирование компетенций:

**Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем (ОПК-5), в части следующих результатов обучения:**

ОПК-5.1 Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

ОПК-5.2 Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач

ОПК-5.3 Владеть: навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач

**Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования (ОПК-6), в части следующих результатов обучения:**

ОПК-6.1 Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности

ОПК-6.2 Уметь: анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования

ОПК-6.3 Владеть: навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса

**Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий (ОПК-7), в части следующих результатов обучения:**

ОПК-7.1 Знать: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования

ОПК-7.2 Уметь: приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами

ОПК-7.3 Владеть: навыками настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций

**Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов (ОПК-8), в части следующих результатов обучения:**

ОПК-8.1 Знать: методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов

ОПК-8.2 Уметь: выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата.

ОПК-8.3 Владеть: навыками разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств

#### **Перечень основных разделов дисциплины:**

При освоении дисциплины студенты выполняют следующие виды учебной работы: лекции, лабораторные занятия, консультации, самостоятельная работа.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов:

Объектно-ориентированное программирование.

Модель памяти. Обработка ошибок. Модули. Документирование. Юнит-тесты. Работа со строками.

Обзор библиотек.

Классы.

Математические библиотеки, работа с HTML/XML.

Параллельные вычисления. Метаклассы.

Версии Python. Создание пакетов. Обзор библиотек: Tkinter и другие.

Самостоятельная работа включает: подготовку к лабораторным занятиям, выполнение заданий по разделам дисциплины, подготовку к текущему контролю успеваемости в форме заданий, устных опросов и контрольных работ и промежуточному контролю в форме дифференцированного зачета.

Общий объем дисциплины – 8 зачетных единиц (288 часов).

**Правила аттестации по дисциплине.** Текущий контроль по дисциплине «Программирование на Python» осуществляется на лабораторных занятиях в форме портфолио (задания).

Промежуточная аттестация по дисциплине «Программирование на Python» проводится по завершению периода ее освоения (семестра). Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме дифзачета.

Оценка «зачтено» за портфолио является необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации.

Результаты промежуточной аттестации по дисциплине оцениваются по шкале «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

#### **Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

Учебно-методические материалы по дисциплине «Программирование на Python» в электронной информационно-образовательной среде НГУ создаются и выкладываются для каждого нового набора

## 1. Внешние требования к дисциплине

<b>Компетенция ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем, в части следующих результатов обучения:</b>	
ОПК-5.1	Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
ОПК-5.2	Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
ОПК-5.3	Владеть: навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
<b>Компетенция ОПК-6 - Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования, в части следующих результатов обучения:</b>	
ОПК-6.1	Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности
ОПК-6.2	Уметь: анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования
ОПК-6.3	Владеть: навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса
<b>Компетенция ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий, в части следующих результатов обучения:</b>	
ОПК-7.1	Знать: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования
ОПК-7.2	Уметь: приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами
ОПК-7.3	Владеть: навыками настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций
<b>Компетенция ОПК-8 - Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов, в части следующих результатов обучения:</b>	
ОПК-8.1	Знать: методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов
ОПК-8.2	Уметь: выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата.
ОПК-8.3	Владеть: навыками разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий		
	Лекции	Лабораторные	Самостоятельная работа
ОПК-5.1 Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем			
1 Знать базовые понятия и конструкции языка Python	+	+	+
ОПК-5.2 Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач			
2. Уметь проводить объектную декомпозицию информационной системы, вырабатывать и обосновывать архитектурное решение	+	+	+
ОПК-5.3 Владеть: навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач			
3 Уметь применять на практике базовые понятия и конструкции языка Python	+	+	+
ОПК-6.1 Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности			
4. Знать основные методы разработки и администрирования информационных систем в контексте предметной области	+	+	+
ОПК-6.2 Уметь: анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования			
5 Уметь разрабатывать программное обеспечение в соответствии с конкретными требованиями	+	+	+
ОПК-6.3 Владеть: навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса			
6. Уметь разрабатывать эксплуатационную документацию	+	+	+
ОПК-7.1 Знать: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования			
7 Знать основной инструментарий для реализации программной системы в соответствии с конкретными требованиями	+	+	+
ОПК-7.2 Уметь: приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами			
8. Уметь адаптировать программное обеспечение в соответствии с требованиями	+	+	+
ОПК-7.3 Владеть: навыками настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций			
9 Уметь работать в основных IDE	+	+	+
ОПК-8.1 Знать: методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных			

средств и проектов			
10. Знать инструментарий и регламент разработки	+	+	+
ОПК-8.2 Уметь: выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата			
11 Уметь обосновывать выбор инструментария, требуемых ресурсов, оценивать качество	+	+	+
ОПК-8.3 Владеть: навыками разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств			
12. Уметь разрабатывать требуемую техническую документацию	+	+	+

### 3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час. (входит в общее кол-во часов)	Часы	Ссылки на результаты обучения
<b>Семестр: 1</b>			
Объектно-ориентированное программирование. Модель памяти. Обработка ошибок. Модули. Документирование. Юнит-тесты. Работа со строками. Обзор библиотек. Классы.	8	8	1-12
Математические библиотеки, работа с HTML/XML	8	8	1-12
Параллельные вычисления. Метаклассы	8	8	1-12
Версии Python. Создание пакетов. Обзор библиотек: Tkinter и другие	8	8	1-12
<b>Итого:</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	

Таблица 3.2

Темы лабораторных занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
<b>Семестр:1</b>				
Введение в Python Основные типы, операторы и конструкции. Выражения. Файлы. Скрипты.	4	4	1-12	Разбор теоретического материала, представленного на лекции, решение задач
Объектно-ориентированное программирование Классы. Синтаксис определения класса. Объекты-классы. Объекты-экземпляры. Атрибуты данных. Методы.	4	4	1-12	Разбор теоретического материала, представленного на лекции, решение задач, прием заданий

Методы экземпляров классов. Наследование. Частные атрибуты. Классы-помощники. Множества. Контроль доступа к атрибутам.				
Модель памяти. Обработка ошибок. Модули. Документирование. Юнит-тесты. Работа со строками.  Библиотека стандартных модулей. Конфигурационные модули. Служебные модули. Операторы в виде функций. Обработка ошибок. Модули. Документирование. Юнит-тесты. Работа со строками.	4	4	1-12	Разбор теоретического материала, представленного на лекции, решение задач, прием заданий
Обзор библиотек.  Регулярные выражения, обработка аргументов программы.	4	4	1-12	Разбор теоретического материала, представленного на лекции, решение задач, прием заданий
Классы  Продвинутая работа с классами. Функциональное программирование.	4	4	1-12	Разбор теоретического материала, представленного на лекции, решение задач, прием заданий
Математические библиотеки, работа с HTML/XML  Обзор библиотек	4	4	1-12	Разбор теоретического материала, представленного на лекции, решение задач, прием заданий
Параллельные вычисления. Метаклассы. Итераторы. Функциональное программирование Наследование. Доступ к атрибутам. Декораторы. Параллельное программирование в Python.	4	4	1-12	Разбор теоретического материала, представленного на лекции, решение задач, прием заданий
Версии Python. Создание пакетов. Обзор библиотек: Tkinter и другие.	4	4	1-12	Разбор теоретического материала, представленного на лекции, решение задач, прием заданий
<b>Итого</b>	<b>32</b>	<b>32</b>		



#### 4. Самостоятельная работа студентов

Таблица 4.1

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
<b>Семестр: 1</b>				
1	Изучение разделов дисциплины по учебной литературе	1-12	42	
	Обучающиеся повторяют теоретический материал и самостоятельно изучают рекомендованную в Программе учебно-методическую литературу по темам дисциплины.			
2	Изучение дополнительной литературы по дисциплине по вопросам, не освещаемых на лекциях	1-12	42	
	Обучающиеся самостоятельно изучают дополнительную литературу по выбранной теме и готовят презентацию.			
3	Подготовка к лабораторным занятиям, к текущему контролю знаний	1-12	102	
	Выполнение заданий в рамках портфолио			
4	Подготовка к дифзачету	1-12	36	
	Повторение теоретического материала по вопросам, совпадающим с темами лекций			
<b>Итого</b>			<b>222</b>	

#### 5. Образовательные технологии

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся лекционные и лабораторные занятия. Темы, рассматриваемые на лекциях и изучаемые самостоятельно, закрепляются на лабораторных занятиях.

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине применяются такие формы проведения лабораторных занятий, обсуждение и защита результатов работы, а также применяются следующие интерактивные формы обучения (таблица 5.1).

Таблица 5.1

1	Лекция в форме дискуссии	ОПК-5, 6, 7,8
<b>Формируемые умения:</b>		
Уметь применять на практике базовые понятия и конструкции языка Python Уметь проводить объектную декомпозицию информационной системы, вырабатывать и обосновывать архитектурное решение.		
<b>Краткое описание применения:</b> Представляется теория, проблематика вопросов, связанных с автоматической обработкой текстов, обсуждаются идеи и способы решения задач, рекомендованных для лабораторных занятий.		
2	Портфолио	ОПК-5, 6, 7,8
<b>Формируемые умения:</b>		
Уметь применять на практике базовые понятия и конструкции языка Python Уметь проводить объектную декомпозицию информационной системы, вырабатывать и обосновывать архитектурное решение.		
<b>Краткое описание применения:</b> бакалавры ведут портфолио (оценки за задания, контрольные работы), которое является основой для проведения аттестации по дисциплине		

Для организации и контроля самостоятельной работы студентов применяются информационно-коммуникационные технологии (таблица 5.2).

Таблица 5.2

Информирование	Адрес почты сообщается студентам на первом занятии.
Консультирование	Адрес почты сообщается студентам на первом занятии.
Контроль	Репозиторий Git, адрес сообщается на первом занятии.
Размещение учебных материалов	Адрес web ресурса сообщается на первом занятии.

### 6. Правила аттестации студентов по учебной дисциплине

По дисциплине «Программирование на Python» проводится текущая и промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине).

**Правила аттестации по дисциплине.** Текущий контроль по дисциплине «Программирование на Python» осуществляется на лабораторных занятиях в форме портфолио, состоящего из заданий, по результатам которых выставляется оценка по пятибалльной шкале.

Состав портфолио:

студентам предлагается выполнить 3 лабораторных задания. Выполненные задания сдаются преподавателю на занятии.

Оценка «зачтено» за портфолио является необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Программирование на Python» проводится по завершению периода ее освоения (семестра). Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме дифзачета.

Результаты промежуточной аттестации по дисциплине оцениваются по шкале «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

В таблице 6.1 представлено соответствие форм аттестации заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.1

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы аттестации	
		семестр 1	
		портфолио	дифзачет
ОПК-5	ОПК-5.1 Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	+	+
ОПК-5	ОПК-5.2 Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	+	+

<b>ОПК-5</b>	ОПК-5.3 Владеть: навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	+	+
<b>ОПК-6</b>	ОПК-6.1Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности	+	+
<b>ОПК-6</b>	ОПК-6.2Уметь: анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования	+	+
<b>ОПК-6</b>	ОПК-6.3Владеть: навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса	+	+
<b>ОПК-7</b>	ОПК-7.1Знать: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования	+	+
<b>ОПК-7</b>	ОПК-7.2Уметь: приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами	+	+
<b>ОПК-7</b>	ОПК-7.3Владеть: навыками настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций	+	+
<b>ОПК-8</b>	ОПК-8.1Знать: методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов	+	+
<b>ОПК-8</b>	ОПК-8.2Уметь: выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата.	+	+
<b>ОПК-8</b>	ОПК-8.3Владеть: навыками разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств	+	+

Требования к структуре и содержанию портфолио, оценочные средства, а также критерии оценки сформированности компетенций и освоения дисциплины в целом, представлены в Фонде оценочных средств, являющемся приложением 1 к настоящей рабочей программе дисциплины.

## 7. Перечень учебной литературы

1. Буйначев, С.К. Основы программирования на языке Python : учебное пособие / С.К. Буйначев, Н.Ю. Боклаг ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 92 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1198-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275962>
2. Шелудько, В.М. Основы программирования на языке высокого уровня Python : учебное пособие / В.М. Шелудько ; Министерство науки и высшего образования РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего

образования «Южный федеральный университет», Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. – 147 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500056> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2649-9. – Текст : электронный.

3. Шелудько, В.М. Язык программирования высокого уровня Python: функции, структуры данных, дополнительные модули / В.М. Шелудько ; Министерство науки и высшего образования РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», Институт компьютерных технологий и информационной безопасности. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. – 108 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500060>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2648-2. – Текст : электронный.

## **8. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

При освоении дисциплины используются следующие ресурсы:

- электронная информационно-образовательная среда НГУ (ЭИОС);
- образовательные интернет-порталы;
- информационно-телекоммуникационная сеть Интернет.

Взаимодействие обучающегося с преподавателем (синхронное и (или) асинхронное) осуществляется через личный кабинет студента в ЭИОС.

Таблица 8.1

№ п/п	Наименование Интернет-ресурса	Краткое описание
1.	python.org	официальный сайт языка Python

## **9. Учебно-методическое и программное обеспечение дисциплины**

### **9.1. Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов включает в себя следующие учебно-методические материалы:

1. Рабочая программа дисциплины.
2. Учебники, учебные пособия и дополнительные материалы.
3. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет».
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины, обеспечивающие самостоятельную работу студента при подготовке к учебным занятиям, выполнении домашних работ, подготовке к контрольным мероприятиям и аттестациям.

### **9.2. Программное обеспечение**

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое лицензионное ПО Windows и MS Office.

Перечень специализированного программного обеспечения для изучения дисциплины представлен в таблице 9.1.

№	Наименование ПО	Назначение
1	Python 3.x.x	Разработка приложений

## 10. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Не используются

## 11. Материально-техническое обеспечение

Для реализации дисциплины используются специальные помещения:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации;

2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся;

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГУ.

Таблица 11.1

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных занятий
2	Компьютерный класс (с выходом в Internet)	Для организации лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающихся

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно «Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном университете».

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский  
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

**Факультет информационных технологий**

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ НГУ

М.М. Лаврентьев

«18» апреля 2022 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
по дисциплине Программирование на Python**

Направление подготовки: 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА.

Направленность (профиль): Квантовые технологии и криптография

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Год обучения: 1, семестр 1


Форма аттестации	Семестр
Дифзачет	1

Новосибирск 2022

**Фонд оценочных средств** промежуточной аттестации является **Приложением 1** к рабочей программе дисциплины «Программирование на Python», реализуемой в рамках образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль): Квантовые технологии и криптография

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине утвержден решением Ученого совета факультета информационных технологий протокол № 84 от 28.03.2022.

Программу разработал:  
доцент кафедры систем информатики ФИТ

 Д.В. Иртегов

Заведующий кафедрой систем информатики ФИТ,  
доктор физико-математических наук

 М.М. Лаврентьев

Ответственный за образовательную программу:  
доцент КвЭл ФФ НГУ  
кандидат физико-математических наук

 И.И. Бетеров

## 1. Содержание и порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

### 1.1. Общая характеристика содержания промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Программирование на Python» проводится по завершению периода освоения образовательной программы (семестра) для оценки сформированности компетенций в части следующих индикаторов достижения компетенции (таблица П1.1).

Таблица П1.1

Коды компетенций ФГОС	Компетенции, формируемые в рамках дисциплины «Программирование на Python»	Семестр 1	
		портфолио	дифзачет
<b>ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</b>			
ОПК-5.1	Знать: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	+	+
ОПК-5.2	Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	+	+
ОПК-5.3	Владеть: навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	+	+
<b>ОПК-6 Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования</b>			
ОПК-6.1	Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности	+	+
ОПК-6.2	Уметь: анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования	+	+
ОПК-6.3	Владеть: навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса	+	+
<b>ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий</b>			
ОПК-7.1	Знать: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования	+	+



<b>ОПК-7.2</b>	Уметь: приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами	+	+
<b>ОПК-7.3</b>	Владеть: навыками настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций	+	+
<b>ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов</b>			
<b>ОПК-8.1</b>	Знать: методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов	+	+
<b>ОПК-8.2</b>	Уметь: выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата	+	+
<b>ОПК-8.3</b>	Владеть: навыками разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств	+	+

Тематика вопросов к диф.зачету соответствует избранным разделам (темам) дисциплины «Программирование на Python»:

Объектно-ориентированное программирование.

Модель памяти. Обработка ошибок. Модули. Документирование. Юнит-тесты. Работа со строками

Обзор библиотек.

Классы.

Математические библиотеки, работа с HTML/XML.

Параллельные вычисления. Метаклассы.

Версии Python. Создание пакетов. Обзор библиотек: Tkinter и другие.

Промежуточная аттестация включает 2 этапа:

1. Портфолио.

2. Дифзачет.

Все компетенции, формируемые в рамках дисциплины, оцениваются как через портфолио, так и на дифзачете.

## **1.2. Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

Промежуточная аттестация проводится в форме дифзачета и включает 2 этапа: портфолио и дифзачет. Необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации является оценка «зачтено» по результатам выполненного портфолио. Для оценивания портфолио студенту необходимо сдать все работы, входящие в структуру портфолио.

Портфолио включает выполнение заданий по темам лабораторных занятий.

Дифзачет проводится в устной форме, в аудитории, студентам разрешено пользоваться бумагой для записей и авторучкой. Во время проведения дифзачета студенту разрешается ис-

пользовать справочники, учебную и научную литературу, компьютеры. В процессе ответа на вопросы дифзачета студенту могут быть заданы дополнительные вопросы по темам дисциплины.

## 2. Требования к структуре и содержанию фонда оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

Перечень оценочных средств, применяемых на каждом этапе проведения промежуточной аттестации по дисциплине, представлен в таблице П1.2.

Таблица П1.2

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Этап 1 - портфолио			
1.	Портфолио	Целевая подборка работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах	Структура портфолио
Этап 2 – Дифзачет			
2	Собеседование	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.	Вопросы по темам/разделам дисциплины

### 2.1. Требования к структуре и содержанию оценочных средств аттестации в семестре

Текущая аттестация по дисциплине «Программирование на Python» проводится в форме портфолио. Промежуточная аттестация проводится в формате дифзачета.

2.1.1 Требования к структуре и содержанию портфолио  
Портфолио включает защиту заданий на лабораторных занятиях.

Оценка за курс выставляется по результатам дифзачета. Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

#### 2.1.2 Перечень вопросов дифзачета 1 семестра

1. Основные типы, операторы и конструкции.
2. Выражения. Файлы. Скрипты.
3. Классы. Синтаксис определения класса. Объекты-классы. Объекты-экземпляры.
4. Атрибуты данных. Методы. Методы экземпляров классов. Наследование. Частные атрибуты.
5. Классы-помощники. Множества. Контроль доступа к атрибутам.
6. Продвинутая работа с классами. Функциональное программирование.

7. Библиотека стандартных модулей. Конфигурационные модули. Служебные модули. Операторы в виде функций.
8. Обработка ошибок. Модули. Документирование. Юнит-тесты. Работа со строками.
9. Регулярные выражения, обработка аргументов программы.
10. Математические библиотеки, работа с HTML/XML.
11. Итераторы. Функциональное программирование.
12. Наследование. Доступ к атрибутам. Декораторы.
13. Параллельное программирование в Python.
14. Создание пакетов. Обзор библиотек: Tkinter и другие.

Набор вопросов к дифзачету формируется и утверждается в установленном порядке в начале учебного года при наличии контингента обучающихся, завершающих освоение дисциплины «Программирование на Python» в текущем учебном году.

### 3. Критерии оценки сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица П1.5

Шифр компетенций	Структурные элементы оценочных средств	Показатель сформированности	Не сформирован	Пороговый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
ОПК-5	Портфолио (этап 1), Дифзачет (этап 2)	ОПК-5.1 Знать: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Не знает основные понятия и конструкции языка Python	Слабо знает основные понятия и конструкции языка Python, допускает грубые ошибки	Знает на базовом уровне основные понятия и конструкции языка Python, допускает незначительные ошибки	Демонстрирует уверенные знания основных понятий и конструкций языка Python
ОПК-5	Портфолио (этап 1), Дифзачет (этап 2)	ОПК-5.2 Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	Не умеет самостоятельно проводить объектную декомпозицию информационной системы, выработать и обосновывать архитектурное решение	Демонстрирует слабое умение самостоятельно проводить объектную декомпозицию информационной системы, выработать и обосновывать архитектурное решение, допускает значительные недочеты	Умеет самостоятельно проводить объектную декомпозицию информационной системы, выработать и обосновывать архитектурное решение, допускает незначительные недочеты	Умеет грамотно проводить объектную декомпозицию информационной системы, выработать и обосновывать архитектурное решение
ОПК-5	Портфолио (этап 1), Дифзачет (этап 2)	ОПК-5.3 Владеть: навыками разработки программного и аппаратного обеспечения	Не владеет навыками применения	Слабо владеет навыками применения	Владеет навыками применения на практике базовых	Уверенно владеет навыками применения на практике базовых

		информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	на практике базовых понятий и конструкций языка Python	на практике базовых понятий и конструкций языка Python, допускает грубые ошибки	понятий и конструкций языка Python, допускает незначительные ошибки	вых понятий и конструкций языка Python
ОПК-6	Портфолио (этап 1), Дифзачет (этап 2)	ОПК-6.1 Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта деятельности	Не знает основные методы разработки и администрирования информационных систем в контексте предметной области	Слабо знает основные методы разработки и администрирования информационных систем в контексте предметной области, допускает незначительные ошибки	Знает на базовом уровне основные методы разработки и администрирования информационных систем в контексте предметной области, допускает незначительные ошибки	Демонстрирует уверенные знания основных методов разработки и администрирования информационных систем в контексте предметной области
ОПК-6	Портфолио (этап 1), Дифзачет (этап 2)	ОПК-6.2 Уметь: анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования	Не умеет разрабатывать программное обеспечение в соответствии с конкретными требованиями	Демонстрирует слабое умение самостоятельно разрабатывать программное обеспечение в соответствии с конкретными требованиями, допускает значительные недочеты	Умеет самостоятельно разрабатывать программное обеспечение в соответствии с конкретными требованиями, допускает незначительные недочеты	Умеет самостоятельно разрабатывать программное обеспечение в точном соответствии с конкретными требованиями

ОПК-6	Портфолио (этап 1), Дифзачет (этап 2)	ОПК-6.3 Владеть: навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов программного аппаратного комплекса	Не владеет навыками разработки эксплуатационной документации	Слабо владеет навыками разработки эксплуатационной документации, допускает значительные ошибки	Владеет навыками разработки эксплуатационной документации, допускает незначительные ошибки	Уверенно владеет навыками разработки эксплуатационной документации
ОПК-7	Портфолио (этап 1), Дифзачет (этап 2)	ОПК-7.1 Знать: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования	Не знает основную интуитивную для реализации функции программной системы в соответствии с конкретными требованиями	Слабо знает основную интуитивную для реализации функции программной системы в соответствии с конкретными требованиями, допускает грубые ошибки	Знает на базовом уровне основную интуитивную для реализации функции программной системы в соответствии с конкретными требованиями, допускает незначительные ошибки	Демонстрирует уверенные знания основного инструментария для реализации программной системы в соответствии с конкретными требованиями
ОПК-7	Портфолио (этап 1), Дифзачет (этап 2)	ОПК-7.2 Уметь: приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами	Не умеет адаптировать программное обеспечение в соответствии с требованиями	Демонстрирует слабое умение самостоятельно адаптировать программное обеспечение в соответствии с требованиями, допускает	Умеет самостоятельно адаптировать программное обеспечение в соответствии с требованиями, допускает незначительные недочеты	Умеет самостоятельно адаптировать программное обеспечение в соответствии с требованиями

ОПК-7	Портфолио (этап 1), Дифзачет (этап 2)	ОПК-7.3 Владеть: навыками настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций	Не владеет навыками работы в основных IDE для языка Python	Слабо владеет навыками работы в основных IDE для языка Python, испытывает трудности в использовании функции на конкретной среде	Владеет базовыми навыками работы в основных IDE для языка Python, использует документацию конкретной среды	Уверенно владеет навыками работы в основных IDE для языка Python, активно использует доступный функционал конкретной среды
ОПК-8	Портфолио (этап 1), Дифзачет (этап 2)	ОПК-8.1 Знать: методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов	Не знает ин-струментарий и регламент разработки программных средств и проектов	Слабо знает ин-струментарий и регламент разработки программных средств и проектов, допускает грубые ошибки	Знает на базовом уровне ин-струментарий и регламент разработки программных средств и проектов, допускает незначительные ошибки	Демонстрирует уверенные знания и регламентария и регламента разработки программных средств и проектов
ОПК-8	Портфолио (этап 1), Дифзачет (этап 2)	ОПК-8.2 Уметь: выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество	Не умеет обосновывать выбор ин-струментария, требуемых ресурсов, оценивать качество	Демонстрирует слабое умение самостоятельно обосновывать выбор ин-струментария,	Умеет самостоятельно обосновывать выбор ин-струментария, требуемых ресурсов, оценивать качество, допус-	Умеет грамотно обосновывать выбор инструментария, требуемых ресурсов, оценивать качество

		полученного результата	чество	требуемых ресурсов, оценивать качество, допустить значительные недочеты	кает незначительные недочеты	
ОПК-8	Портфолио (этап 1), Дифзачет (этап 2)	ОПК-8.3 Владеть: навыками разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств	Не владеет навыками, требуемыми для разработки технической документации	Слабо владеет навыками разработки технической документации, допускает грубые ошибки	Владеет базовыми навыками разработки технической документации, допускает незначительные ошибки	Уверенно владеет навыками разработки технической документации



#### **4. Критерии выставления оценок по результатам промежуточной аттестации по дисциплине**

В соответствии с учебным планом устанавливаются следующие формы контроля:

Результаты промежуточной аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции.

Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню сформированности компетенции.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню сформированности компетенции.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если хотя бы одна компетенция не сформирована.

Итоговая оценка результатов промежуточной аттестации выставляется как оценка за дифзачет.