

**МИНИСТЕРСТВО КУЛЬТУРЫ И АРХИВОВ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ КУЛЬТУРЫ  
«ИРКУТСКАЯ ОБЛАСТНАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ УНИВЕРСАЛЬНАЯ  
НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА ИМ. И. И. МОЛЧАНОВА-СИБИРСКОГО»**

Принята на заседании Методического  
совета ИОГУНБ им. И. И. Молчанова-  
Сибирского от «25» декабря 2020 г.  
Протокол № 4

Утверждена приказом ГБУК ИОГУНБ  
от «06» сентября 2021 г.  
№ 107-1-д

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

Основы промышленного программирования  
(наименование программы)

Категория слушателей: учащиеся 9-10 классов

Трудоемкость программы: 142 академических часа

Срок освоения программы: сентябрь 2021 г. – июнь 2022 г.

Форма обучения: очная, заочная

Режим занятий: 2 академических часа в день

Иркутск  
2021 г.

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

**1.1 Дополнительная образовательная программа** – дополнительная общеобразовательная программа «Основы промышленного программирования» направлена на детальное изучение алгоритмизации, реализацию межпредметных связей, организацию проектной и исследовательской деятельности обучающихся.

### **1.2 Нормативные документы, регламентирующие разработку дополнительной образовательной программы**

Нормативно-правовую базу разработки ДОП составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 августа 2013 г. № 1008;
- Локальные нормативные акты, регламентирующие образовательную деятельность по дополнительным образовательным программам.

Программа повышения квалификации разработана на основании дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы АНО ДПО «ШАД» и опирается на уникальный опыт программирования на факультете компьютерных наук НИУ ВШЭ.

### **1.3. Область применения программы**

Знания и умения, приобретенные в результате освоения курса, могут быть использованы обучающимися при сдаче ЕГЭ, при участии в олимпиадах по программированию, при решении задач по физике, химии, биологии, лингвистике и другим наукам, а также они являются фундаментом для дальнейшего совершенствования мастерства программирования.

### **1.4. Требования к уровню подготовки обучающихся, необходимому для освоения программы дополнительного профессионального образования – программы повышения квалификации:**

К освоению программы повышения квалификации допускаются:

- 1) лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование;
- 2) лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

### **1.5. Цель и планируемые результаты освоения программы**

Цель: создание условий для изучения основ промышленного программирования; рассмотрение различных парадигм программирования, предлагаемых этим языком (процедурная, функциональная, объектно-ориентированная); подготовка к использованию как языка программирования, так и методов программирования на Python в учебной и последующей профессиональной деятельности в различных предметных областях.

#### **Задачи:**

- формирование и развитие навыков алгоритмического и логического мышления, грамотной разработки программ;
- знакомство с принципами и методами функционального программирования;
- знакомство с принципами и методами объектно-ориентированного программирования;
- приобретение навыков работы в интегрированной среде разработки на языке Python;
- изучение конструкций языка программирования Python;

- знакомство с основными структурами данных и типовыми методами обработки этих структур;
- приобретение навыков разработки эффективных алгоритмов и программ на основе изучения языка программирования Python;
- приобретение навыков поиска информации в сети Интернет, анализ выбранной информации на соответствие запросу, использование информации при решении задач;
- развитие у обучающихся интереса к программированию;
- формирование самостоятельности и творческого подхода к решению задач с использованием средств вычислительной техники;
- воспитание упорства в достижении результата;
- расширение кругозора обучающихся в области программирования.

Программа направлена на формирование (совершенствование) следующих компетенций:

- знание основ современных языков программирования;
- умение объяснять и использовать на практике как простые, так и сложные структуры данных и конструкции для работы с ними;
- умение искать и обрабатывать ошибки в коде;
- умение разбивать решение задачи на подзадачи;
- способность писать грамотный, красивый код;
- способность анализировать как свой, так и чужой код;
- способность работать с информацией: находить, оценивать и использовать информацию из различных источников, необходимую для решения профессиональных задач (в том числе на основе системного подхода);
- способность грамотно строить коммуникацию, исходя из целей и ситуации.

Практическая значимость курса заключается в том, что он способствует более успешному овладению знаниями и умениями по направлению «Программирование» через развитие самостоятельности обучающихся и оптимизацию средств и методов обучения.

### **Требования к результатам освоения Программы**

В результате освоения Программы слушатель должен **знать о**:

- основах современных языков программирования;
- возможностях нахождения, оценивания и использования информации из различных источников, необходимой для решения профессиональных задач (в том числе на основе системного подхода);
- библиотеках PyQT, Pygame, а также фреймворке Flask;
- том, как работает протокол HTTP;
- основных SQL-запросах;
- обработке исключений, создании собственных исключений.

В результате освоения Программы слушатель должен **уметь**:

- объяснять и использовать на практике как простые, так и сложные структуры данных и конструкции для работы с ними;
- искать и обрабатывать ошибки в коде;
- разбивать решение задачи на подзадачи;
- писать грамотный, красивый код;
- анализировать как свой, так и чужой код;
- грамотно строить коммуникацию, исходя из целей и ситуации;
- создавать приложения с графическим интерфейсом;

- работать в команде;
- использовать базы данных в проектах.

#### **1.6. Документ о квалификации**

По окончании обучения при условии успешного освоения Программы выдается сертификат о прохождении обучения.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию, а также лицам, освоившим часть Программы и отчисленным из ГБУК ИОГУНБ, выдается справка об обучении или периоде обучения по установленному образцу.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Учебный план

№	Наименование и содержание учебного модуля	Обязательные учебные занятия, ч			Самостоятельная подготовка	Формы промежуточной аттестации
		всего часов	в том числе			
			лекции	практические занятия		
1.	Модуль 1. Программирование на Python	12	3	9		
1.1.	Повторение. Решение задач на основные конструкции данных	4	1	3		
1.2	Повторение. Решение задач на классы	4	1	3		
1.3	Повторение. Проектирование классов	4	1	3		
2.	Модуль 2. Тестирование программ и командные методы работы. PyQt	49	15	34		Защита проекта и контрольная работа
2.1.	QT 1. Что такое QT и PyQt. Знакомство	3	1	2		
2.2	QT 2. QtDesigner, pyuic, два способа подключения uic файла	3	1	2		
2.3	PyQT. Установка дополнительных компонентов. PyQtgraph	3	1	2		
2.4	QT 3. Обработка исключений. Создание собственных исключений	3	1	2		
2.5	QT 4. Файлы в Python. Типы файлов и работа с ними. Внутреннее устройство файлов	3	1	2		
2.6	QT 5. Диалоги, работа с изображениями	3	1	2		
2.7	Контрольная работа на файлы	2		2		
2.8	QT 6. Работа с простыми таблицами (csv). Работа с табличными данными в PyQt	3	1	2		
2.9	QT 7. Введение в БД, работа с SQL-таблицами и отображение данных в PyQt. Часть 1	3	1	2		
2.10	QT 8. Введение в БД, работа с SQL-таблицами и отображение данных в PyQt. Часть 2	3	1	2		
2.11	QT 9. Обработка клавиатуры и курсора. Сборка независимого приложения	3	1	2		
2.12	Защита проекта QT	2		2		

2.13	Основные команды при одиночной работе с GIT	3	1	2		
2.14	Цели и подходы к тестированию. Создание «самодельных» тестов (без библиотек)	3	1	2		
2.15	Контрольная работа на SQL-запросы	2		2		
2.16	Введение в репозитории. Подключение в PyCharm. Работа с удаленным репозиторием	3	1	2		
<b>3.</b>	<b>Модуль 3. Проекты Игры и API</b>	<b>79</b>	<b>26</b>	<b>53</b>		<b>Защита проекта</b>
3.1	PyGame 1. Введение	3	1	2		
3.2	PyGame 2. Игровой цикл. События	3	1	2		
3.3	PyGame 3. Клетчатое поле	3	1	2		
3.4	PyGame 4. Классические игры на клетчатом поле	3	1	2		
3.5	Совместная работа над проектом, основные понятия и команды. Работа с репозиториями в среде разработки	3	1	2		
3.6	PyGame 5. Изображения. Спрайты	3	1	2		
3.7	PyGame 6. Столкновения и другие взаимодействия	3	1	2		
3.8	PyGame 7. Игра в целом	3	1	2		
3.9	PyGame 8. Украшения игры	3	1	2		
3.10	Защита проекта PyGame	2		2		
3.11	WEB. Работа с файловой системой и популярными форматами файлов: zip-архивами и json-файлами	3	1	2		
3.12	WEB. Знакомство с API	3	1	2		
3.13	WEB. Работа с командной строкой (скрипты, аргументы). Периодические задачи (модуль schedule)	3	1	2		
3.14	WEB. Библиотека argparse. Задачи на создание скриптов с ее помощью	3	1	2		
3.15	WEB. Работа с протоколом HTTP	3	1	2		
3.16	WEB. Решение задач на API Яндекс.Карт	3	1	2		
3.17	Контрольная работа на http, json, и командную строку	2		2		
3.18	WEB. Введение во flask. Обработка HTML-форм	3	1	2		
3.19	WEB. Шаблоны. flask-wtf	3	1	2		
3.20	WEB. Знакомство с flask-sqlalchemy	3	1	2		
3.21	WEB. Flask-sqlalchemy	3	1	2		
3.22	WEB. REST-API. Понятие. Делаем простое Rest-api	3	1	2		
3.23	WEB. REST-API. Flask-restful	3	1	2		
3.24	WEB. Разворачиваем проект в облаке. Дорешка	3	1	2		

	Итоговая аттестация. Защита проекта WEB	2		2		2
<b>Итого</b>		<b>142</b>	<b>44</b>	<b>98</b>		
*Промежуточная аттестация проводится за счет времени, отведенного на изучение модуля						

## 2.2. Календарный учебный график

№	Наименование и содержание учебного модуля	День для 1 группы	Обязательные учебные занятия, ч		Самостоятельная работа
			лекции	практические занятия	
<b>1.</b>	<b>Модуль 1. Программирование на Python</b>		<b>3</b>	<b>9</b>	
1.1.	Повторение. Решение задач на основные конструкции данных	08.09 11.09	1	3	
1.2	Повторение. Решение задач на классы	15.09 18.09	1	3	
1.3	Повторение. Проектирование классов	22.09 25.09	1	3	
<b>2.</b>	<b>Модуль 2. Тестирование программ и командные методы работы. PyQt</b>		<b>15</b>	<b>34</b>	
2.1.	QT 1. Что такое QT и PyQt. Знакомство	29.09 02.10	1	2	
2.2	QT 2. QtDesigner, pyuic, два способа подключения uic файла	02.10 06.10	1	2	
2.3	PyQT. Установка дополнительных компонентов. PyQtgraph	09.10 13.10	1	2	
2.4	QT 3. Обработка исключений. Создание собственных исключений	13.10 16.10	1	2	
2.5	QT 4. Файлы в Python. Типы файлов и работа с ними. Внутреннее устройство файлов	20.10 23.10	1	2	
2.6	QT 5. Диалоги, работа с изображениями	23.10 27.10	1	2	
2.7	Контрольная работа на файлы	30.10		2	
2.8	QT 6. Работа с простыми таблицами (csv). Работа с табличными данными в PyQt	03.11 06.11	1	2	
2.9	QT 7. Введение в БД, работа с SQL-таблицами и отображение данных в PyQt. Часть 1	06.11 10.11	1	2	
2.10	QT 8. Введение в БД, работа с SQL-таблицами и отображение данных в PyQt. Часть 2	13.11 17.11	1	2	
2.11	QT 9. Обработка клавиатуры и курсора. Сборка независимого приложения	17.11 20.11	1	2	
2.12	Защита проекта QT	15.01		2	
2.13	Основные команды при одиночной работе с GIT	19.01 22.01	1	2	
2.14	Цели и подходы к тестированию. Создание «самодельных» тестов (без библиотек).	22.01 26.01	1	2	
2.15	Контрольная работа на SQL-запросы	29.01		2	



2.16	Введение в репозитории. Подключение в PyCharm. Работа с удаленным репозиторием	02.02 05.02	1	2	
<b>3.</b>	<b>Модуль 3. Проекты Игры и API</b>		<b>26</b>	<b>53</b>	
3.1	PyGame 1. Введение	05.02 09.02	1	2	
3.2	PyGame 2. Игровой цикл. События	12.02 16.02	1	2	
3.3	PyGame 3. Клетчатое поле	16.02 19.02	1	2	
3.4	PyGame 4. Классические игры на клетчатом поле	26.02 02.03	1	2	
3.5	Совместная работа над проектом, основные понятия и команды. Работа с репозиториями в среде разработки	02.03 05.03	1	2	
3.6	PyGame 5. Изображения. Спрайты	09.03 12.03	1	2	
3.7	PyGame 6. Столкновения и другие взаимодействия	12.03 16.03	1	2	
3.8	PyGame 7. Игра в целом	19.03 23.03	1	2	
3.9	PyGame 8. Украшения игры	23.03 26.03	1	2	
3.10	Защита проекта PyGame	06.04		2	
3.11	WEB. Работа с файловой системой и популярными форматами файлов: zip-архивами и json-файлами	09.04 13.04	1	2	
3.12	WEB. Знакомство с API	13.04 16.04	1	2	
3.13	WEB. Работа с командной строкой (скрипты, аргументы). Периодические задачи (модуль schedule)	20.04 23.04	1	2	
3.14	WEB. Библиотека argparse. Задачи на создание скриптов с ее помощью	23.04 27.04	1	2	
3.15	WEB. Работа с протоколом HTTP	30.04 04.05	1	2	
3.16	WEB. Решение задач на API Яндекс.Карт	04.05 07.05	1	2	
3.17	Контрольная работа на http, json, и командную строку	11.05		2	
3.18	WEB. Введение во flask. Обработка HTML-форм	14.05 18.05	1	2	
3.19	WEB. Шаблоны. flask-wtf	18.05 21.05	1	2	
3.20	WEB. Знакомство с flask-sqlalchemy	25.05 28.05	1	2	
3.21	WEB. Flask-sqlalchemy	28.05 01.06	1	2	
3.22	WEB. REST-API. Понятие. Делаем простое Rest-api	04.06 08.06	1	2	
3.24	WEB. REST-API. Flask-restful	08.06	1	2	

		11.06			
3.25	WEB. Разворачиваем проект в облаке. Дорешка	15.06 18.06	1	2	
	Итоговая аттестация. Защита проекта WEB	29.06		2	
<b>Итого</b>			<b>44</b>	<b>98</b>	

№	Наименование и содержание учебного модуля	День для 2 группы	Обязательные учебные занятия, ч		Самостоятельная работа
			лекции	практические занятия	
<b>1.</b>	<b>Модуль 1. Программирование на Python</b>		<b>3</b>	<b>9</b>	
1.1.	Повторение. Решение задач на основные конструкции данных	07.09 10.09	1	3	
1.2	Повторение. Решение задач на классы	14.09 17.09	1	3	
1.3	Повторение. Проектирование классов	21.09 24.09	1	3	
<b>2.</b>	<b>Модуль 2. Тестирование программ и командные методы работы. PyQT</b>		<b>15</b>	<b>34</b>	
2.1.	QT 1. Что такое QT и PyQT. Знакомство	28.09 01.10	1	2	
2.2	QT 2. QtDesigner, pyuic, два способа подключения uic файла	01.10 05.10	1	2	
2.3	PyQT. Установка дополнительных компонентов. PyQTgraph	08.10 12.10	1	2	
2.4	QT 3. Обработка исключений. Создание собственных исключений	12.10 15.10	1	2	
2.5	QT 4. Файлы в Python. Типы файлов и работа с ними. Внутреннее устройство файлов	19.10 22.10	1	2	
2.6	QT 5. Диалоги, работа с изображениями	22.10 26.10	1	2	
2.7	Контрольная работа на файлы	29.10		2	
2.8	QT 6. Работа с простыми таблицами (csv). Работа с табличными данными в PyQT	02.11 05.11	1	2	
2.9	QT 7. Введение в БД, работа с SQL-таблицами и отображение данных в PyQT. Часть 1	05.11 09.11	1	2	
2.10	QT 8. Введение в БД, работа с SQL-таблицами и отображение данных в PyQT. Часть 2	12.11 16.11	1	2	
2.11	QT 9. Обработка клавиатуры и курсора. Сборка независимого приложения	16.11 19.11	1	2	

2.12	Защита проекта QT	14.01		2	
2.13	Основные команды при одиночной работе с GIT	18.01 21.01	1	2	
2.14	Цели и подходы к тестированию. Создание «самодельных» тестов (без библиотек)	21.01 25.01	1	2	
2.15	Контрольная работа на SQL-запросы	28.01		2	
2.16	Введение в репозитории. Подключение в PyCharm. Работа с удаленным репозиторием	01.02 04.02	1	2	
<b>3.</b>	<b>Модуль 3. Проекты Игры и API</b>		<b>26</b>	<b>53</b>	
3.1	PyGame 1. Введение	04.02 08.02	1	2	
3.2	PyGame 2. Игровой цикл. События	11.02 15.02	1	2	
3.3	PyGame 3. Клетчатое поле	18.02 22.02	1	2	
3.4	PyGame 4. Классические игры на клетчатом поле	22.02 25.02	1	2	
3.5	Совместная работа над проектом, основные понятия и команды. Работа с репозиториями в среде разработки	01.03 04.03	1	2	
3.6	PyGame 5. Изображения. Спрайты	04.03 11.03	1	2	
3.7	PyGame 6. Столкновения и другие взаимодействия	15.03 18.03	1	2	
3.8	PyGame 7. Игра в целом	18.03 22.03	1	2	
3.9	PyGame 8. Украшения игры	25.03 29.03	1	2	
3.10	Защита проекта PyGame	05.04 08.04		2	
3.11	WEB. Работа с файловой системой и популярными форматами файлов: zip-архивами и json-файлами	08.04 12.04	1	2	
3.12	WEB. Знакомство с API	15.04 19.04	1	2	
3.13	WEB. Работа с командной строкой (скрипты, аргументы). Периодические задачи (модуль schedule)	19.04 22.04	1	2	
3.14	WEB. Библиотека argparse. Задачи на создание скриптов с ее помощью	26.04 29.04	1	2	
3.15	WEB. Работа с протоколом HTTP	29.04 06.05	1	2	
3.16	WEB. Решение задач на API Яндекс.Карт	06.05 13.05	1	2	
3.17	Контрольная работа на http, json, и командную строку	17.05		2	
3.18	WEB. Введение во flask. Обработка HTML-форм	20.05 24.05	1	2	
3.19	WEB. Шаблоны. flask-wtf	24.05 27.05	1	2	

3.20	WEB. Знакомство с flask-sqlalchemy	31.05 03.06	1	2	
3.21	WEB. Flask-sqlalchemy	03.06 07.06	1	2	
3.22	WEB. REST-API. Понятие. Делаем простое Rest-api	10.06 14.06	1	2	
3.23	WEB. REST-API. Flask-restful	14.06 17.06	1	2	
3.24	WEB. Разворачиваем проект в облаке. Дорешка	21.06 24.06	1	2	
3.25	Подготовка к защите проекта	24.06 28.06 01.07	2	3	
	Итоговая аттестация	01.07		2	
<b>Итого</b>			<b>44</b>	<b>98</b>	

### 2.3. Содержание учебных модулей

#### Рабочая программа модуля 1. «Программирование на Python»

##### 1. Объем учебного модуля и виды учебной работы

Виды занятий	Кол-во учебных часов
Лекции	3
Практические занятия, в т. ч. контрольная работа	9
Самостоятельная работа	-
<b>Всего</b>	<b>9</b>

##### 2. Пояснительная записка

**Цель изучения:** повторить ранее изученный материал

После освоения учебного модуля у слушателей будут сформированы **знания:**

- что из себя представляет базовый синтаксис программ на языке Python
- что из себя представляют классы и функции
- как правильно проектировать классы

**Умения:**

- работать в среде разработки, использовать отладку для исправления ошибок
- создавать собственные классы и функции
- проектировать архитектуру программы
- использовать простые встроенные функции
- организовывать взаимосвязь классов и функций в программе
- гибко применять данные знания на практике для решения конкретных задач

##### 3. Тематический план и содержание учебного модуля 1

###### Тема 1.1. Повторение. Решение задач на основные конструкции данных

*Лекция (1 час).* Повторение материала прошлого года. Базовый синтаксис языка программирования Python. Простые встроенные функции. Написание собственных функций.

*Практическое занятие (1 час).* Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Решение задач на основные конструкции данных».

### **Тема 1.2. Повторение. Решение задач на классы**

*Лекция (1 час).* Повторение материала прошлого года. Роль классов в программе. Атрибуты и методы. Встроенные методы. Написание собственных классов.

*Практическое занятие (1 час).* Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Решение задач на классы».

### **Тема 1.3. Повторение. Проектирование классов**

*Лекция (1 час).* Повторение материала прошлого года. Принципы проектирования классов. Архитектура программы. Примеры решения задач с использованием классов.

*Практическое занятие (1 час).* Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Проектирование классов».

## **Рабочая программа модуля 2. «Тестирование программ и командные методы работы PYQT»**

### **1. Объем учебного модуля и виды учебной работы**

<b>Виды занятий</b>	<b>Кол-во учебных часов</b>
Лекции	15
Практические занятия, в т. ч. контрольная работа	34
Самостоятельная работа	-
<b>Всего</b>	<b>49</b>

### **2. Пояснительная записка**

**Цель изучения:** сформировать представление о том, как проводить тестирование программ, какие методы командной работы используются в промышленном программировании. Также в этом модуле будет работа с использованием PyQT для создания приложения.

После освоения учебного модуля у слушателей будут сформированы **знания:**

- что такое QT и PyQT
- какие способы тестирования программ существуют
- что такое базы данных и язык SQL, для каких задач это используется
- какие инструменты для работы в команде используются

**Умения:**

- создание компьютерного приложения с использованием PyQT
- сборка независимого приложения
- работа с системой контроля версий GIT
- работа с базой данных

### **3. Тематический план и содержание учебного модуля 2**

#### **Тема 2.1. QT 1. Что такое QT и PyQT. Знакомство**

*Лекция (1 час).* В уроке рассказывается о графическом интерфейсе и разных способах его реализации, а также начинается знакомство с библиотекой PyQT5. Разбирается настройка окружения и примеры работы с основными элементами интерфейса.

*Практическое занятие (1 час).* Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «QT 1. Что такое QT и PyQT. Знакомство».

#### **Тема 2.2. QT 2. QtDesigner, pyuic, два способа подключения uic файла**

*Лекция (1 час).* В этом уроке разбирается популярный способ создания графических интерфейсов – с помощью программы QtDesigner.

*Практическое занятие (1 час).* Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «QT 2. QtDesigner, pyuis, два способа подключения uic файла».

### **Тема 2.3. PyQT. Установка дополнительных компонентов PyQTgraph**

*Лекция (1 час).* Установка и технология работы с PyQTgraph.

*Практическое занятие (1 час).* Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «PyQT. Установка дополнительных компонентов. PyQTgraph».

### **Тема 2.4. QT 3. Обработка исключений. Создание собственных исключений**

*Лекция (1 час).* Урок рассказывает о работе с исключениями в современных языках программирования, в частности, в языке Python. Сравнение методики исключений с методикой кодов возврата. Построение собственных классов исключений и их наследование, методики LBYL и EAFP.

*Практическое занятие (1 час).* Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «QT 3. Обработка исключений. Создание собственных исключений».

### **Тема 2.5. QT 4. Файлы в Python. Типы файлов и работа с ними.**

#### **Внутреннее устройство файлов**

*Лекция (1 час).* В уроке даются общие сведения о файлах и их хранении в современных ОС. Затрагиваются наиболее общие аспекты работы с файлами в Python: открытие, чтение/запись, закрытие текстовых и бинарных файлов. Обзорно рассмотрены вспомогательные функции («перемотка», работа с кодировками, построчное чтение).

*Практическое занятие (1 час).* Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «QT 4. Файлы в Python. Типы файлов и работа с ними. Внутреннее устройство файлов».

### **Тема 2.6. QT 5. Диалоги, работа с изображениями**

*Лекция (1 час).* На этом уроке рассматриваются возможности PyQT по отображению графических данных, а также возможности рисования непосредственно на виджетах библиотеки.

*Практическое занятие (1 час).* Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «QT 5. Диалоги, работа с изображениями».

### **Тема 2.7. QT 6. Работа с простыми таблицами (csv).**

#### **Работа с табличными данными в PyQT**

*Лекция (1 час).* Урок посвящен технологии хранения однотипных записей в файлах, форматам с фиксированной и с произвольной длиной записи (DSV, TSV, CSV). Особое внимание уделено форматам с произвольной длиной записи, методам работы с ними при помощи строковых функций, а также специализированной библиотеки csv и PyQT.

*Практическое занятие (1 час).* Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «QT 6. Работа с простыми таблицами (csv). Работа с табличными данными в PyQT».

### **Тема 2.8. QT 7. Введение в БД, работа с SQL-таблицами и отображение данных в PyQT**

*Лекция (1 час).* На уроке начнется работа с базами данных и языком SQL. Это большая тема, которая будет сопровождать нас до конца обучения, периодически «обрастая» новыми подробностями.

*Практическое занятие (1 час).* Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «QT 7. Введение в БД, работа с SQL-таблицами и отображение данных в PyQT. Часть 1».

### **Тема 2.9. QT 8. Введение в БД, работа с SQL-таблицами и отображение данных в PyQT**

*Лекция (1 час).* В уроке продолжается знакомство с базами данных и работой с ними при помощи SQL и Python. Большое внимание уделяется управлению данными: запись, изменение и удаление записей.

*Практическое занятие (1 час).* Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «QT 8. Введение в БД, работа с SQL-таблицами и отображение данных в PyQT. Часть 2».

### **Тема 2.10. QT 9. Обработка клавиатуры и курсора. Сборка независимого приложения**

*Лекция (1 час).* В этом уроке показывается, как взаимодействовать с пользователем на новом уровне: добавление в программу работы с клавиатурой и мышкой. Также будет рассказано, как собрать нашу программу в exe-файл. А также изучаются основы создания SQLite-базы данных.

*Практическое занятие (1 час).* Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «QT 9. Обработка клавиатуры и курсора. Сборка независимого приложения».

### **Тема 2.11. Подготовка к защите проекта**

*Лекция (2 часа).* На уроке разбираются основные ошибки при защите и разработке проекта.

*Практическое занятие (4 часа).* На уроке разбираются основные ошибки при защите и разработке проекта. Работа над собственным проектом на защиту.

### **Тема 2.12. Основные команды при одиночной работе с GIT**

*Лекция (1 час).* Отрабатываются основные команды GIT.

*Практическое занятие (1 час).* Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Основные команды при одиночной работе с GIT».

### **Тема 2.13. Цели и подходы к тестированию. Создание «самодельных» тестов (без библиотек)**

*Лекция (1 час).* Инструменты и технологии разработки тестов.

*Практическое занятие (1 час).* Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Цели и подходы к тестированию. Создание "самодельных" тестов (без библиотек)».

### **Тема 2.14. Введение в репозитории. Подключение в PyCharm. Работа с удаленным репозиторием**

*Лекция (1 час).* Технология работы с репозиторием.

*Практическое занятие (1 час).* Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Введение в репозитории. Подключение в PyCharm. Работа с удаленным репозиторием».

## Рабочая программа модуля 3 «Проекты Игры и API»

### 1. Объем учебного модуля и виды учебной работы

Виды занятий	Кол-во учебных часов
Лекции	26
Практические занятия, в т. ч. контрольная работа	53
Самостоятельная работа	-
<b>Всего</b>	<b>79</b>

### 2. Пояснительная записка

**Цель изучения:** повторить ранее изученный материал

**Умения:**

- Приобретение навыков поиска информации в сети Интернет, анализ выбранной информации на соответствие запросу, использование информации при решении задач;
- Приобретение навыков работы с библиотеками;
- Приобретение навыков решения прикладных задач;
- Приобретение навыков разработки классов;
- Приобретение навыков организации времени и планирования.

### 3. Тематический план и содержание учебного модуля 3 «Проекты Игры и API»

#### Тема 3.1. PyGame 1. Введение

*Лекция (2 часа).* В этом уроке мы поговорим о том, как создаются игры на языке Python. Рассмотрим возможности библиотеки PyGame, научимся подключать ее и запускать приложение.

*Практическое занятие (2 часа).* Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «PyGame 1. Введение».

#### Тема 3.2. PyGame 2. Игровой цикл. События

*Лекция (1 час).* На уроке рассматривается взаимодействие программы и пользователя. Рассказывается о том, как работает игровой цикл, что из себя представляют события.

*Практическое занятие (1 час).* Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Игровой цикл. События».

#### Тема 3.3. PyGame 3. Клетчатое поле

*Лекция (2 часа).* В данном уроке мы поговорим о том, как реализуется клетчатое поле – основа для будущей игры.

*Практическое занятие (2 часа).* Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Клетчатое поле».

#### Тема 3.4. PyGame 4. Классические игры на клетчатом поле

*Лекция (2 часа).* В данном уроке рассматриваются простейшие игры на клетчатом поле. Приводится пример создания игры на языке Python.

*Практическое занятие (2 часа).* Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Функции с переменным числом аргументов» и модуля «Классические игры на клетчатом поле».

#### Тема 3.5. PyGame 5. Изображения. Спрайты

*Лекция (1 час).* На уроке мы поговорим о том, как добавить графику в игру, а также о том, что такое спрайты, научимся создавать их на основе собственных изображений.



*Практическое занятие (1 час).* Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Изображения. Спрайты».

### **Тема 3.6. PyGame 6. Столкновения и другие взаимодействия**

*Лекция (2 часа).* На занятии мы научимся управлять взаимодействиями между игровыми объектами. Рассмотрим то, как реализуется столкновение между объектами, и т. д.

*Практическое занятие (2 часа).* Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Столкновения и другие взаимодействия».

### **Тема 3.7. PyGame 7. Игра в целом**

*Лекция (2 часа).* Мы применим полученные на прошлых уроках знания, чтобы сделать работоспособную игру. Рассмотрим составляющие игры и этапы, необходимые для ее создания.

*Практическое занятие (2 часа).* Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Игра в целом».

### **Тема 3.8. PyGame 8. Украшения игры**

*Лекция (2 часа).* В этом уроке мы завершим работу над игрой. К основному функционалу добавим детали, позволяющие украсить нашу игру.

*Практическое занятие (2 часа).* Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Украшения игры».

### **Тема 3.9. WEB. Работа с файловой системой и популярными форматами файлов: zip-архивами и json-файлами**

*Лекция (2 часа).* В этом уроке даются знания о работе с файловой системой и популярными форматами файлов, такими как zip-архивы и json-файлы.

*Практическое занятие (2 часа).* Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Работа с файловой системой и популярными форматами файлов».

### **Тема 3.10. WEB. Знакомство с API**

*Лекция (2 часа).* В этом уроке мы переходим к изучению WEB-разработки. Мы узнаем, что такое API, где и зачем применяется эта технология, рассмотрим несколько примеров использования.

*Практическое занятие (2 часа).* Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Знакомство с API».

### **Тема 3.11. WEB. Работа с командной строкой (скрипты, аргументы). Периодические задачи (модуль schedule)**

*Лекция (2 часа).* В этом уроке мы рассмотрим работу с командной строкой. Узнаем, что такое скрипты и аргументы. Также мы научимся запускать периодические задачи, которые должны выполняться по расписанию. Познакомимся с модулем schedule.

*Практическое занятие (2 часа).* Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Работа с командной строкой».

### **Тема 3.12. WEB. Библиотека argparse. Задачи на создание скриптов с ее помощью**

*Лекция (2 часа).* На этом занятии мы продолжим работать с командной строкой. Рассмотрим способы упрощения этого процесса, познакомимся с библиотекой argparse.

*Практическое занятие (2 часа).* Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Библиотека argparse».

### **Тема 3.13. WEB. Работа с протоколом HTTP**

*Лекция (2 часа).* На этом занятии мы познакомимся с протоколом HTTP. Эти знания являются фундаментальными при построении WEB-приложений. Также рассмотрим модель OSI и другие протоколы, входящие в нее.

*Практическое занятие (2 часа).* Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Проектирование и разработка классов. Часть 1» и модуля «Проектирование и разработка классов. Часть 1».

### **Тема 3.14. WEB. Решение задач на API Яндекс.Карт**

*Лекция (2 часа).* На этом занятии мы узнаем, как использовать стороннее API на примере сервиса «Яндекс.Карты». Мы научимся создавать программы, которые позволят получать информацию об объекте по его координатам, а также получать изображение карты по описанию объекта.

*Практическое занятие (2 часа).* Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Решение задач на API Яндекс.Карт».

### **Тема 3.15. WEB. Введение во flask. Обработка HTML-форм**

*Лекция (2 часа).* На этом занятии мы познакомимся с библиотекой flask, позволяющей создавать полноценные WEB-приложения. Также рассмотрим обработку HTML-форм с помощью flask.

*Практическое занятие (2 часа).* Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Введение во flask. Обработка HTML-форм».

### **Тема 3.16. WEB. Шаблоны. flask-wtf**

*Лекция (2 часа).* На этом занятии мы продолжим работать с flask. Рассмотрим мощный инструмент шаблонов, позволяющий динамически менять содержимое веб-страницы. Познакомимся с модулем flask-WTF для удобной работы с формами.

*Практическое занятие (2 часа).* Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Шаблоны. flask-wtf».

### **Тема 3.17. WEB. Знакомство с flask-sqlalchemy**

*Лекция (2 часа).* В этом уроке мы начнем работать с базами данных и языком SQL, а также познакомимся с модулем flask-sqlAlchemy – набором SQL-инструментов для Python, научимся его устанавливать и подключать к проекту.

*Практическое занятие (2 часа).* Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Знакомство с flask-sqlalchemy».

### **Тема 3.18. WEB. Flask-sqlalchemy**

*Лекция (2 часа).* На этом занятии мы продолжим работу с flask-sqlalchemy.

Познакомимся с инструментом объектно-реляционного отображения (ORM), который предоставляет разработчикам всю мощь и гибкость SQL.

*Практическое занятие (2 часа).* Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Flask-sqlalchemy».

### **Тема 3.19. WEB. REST-API. Понятие. Делаем простое Rest-api**

*Лекция (2 часа).* На этом занятии мы рассмотрим наиболее популярный способ взаимодействия компонентов веб-приложения – REST-API. Познакомимся с его основными принципами и научимся добавлять REST-API в существующее приложение.

*Практическое занятие (2 часа).* Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «REST-API. Понятие. Делаем простое Rest-api».

### Тема 3.20. WEB. REST-API. Flask-restful

*Лекция (2 часа).* В этом уроке мы продолжим работать с REST-API. Мы познакомимся с модулем Flask-restful, позволяющим серьезно упростить написание веб-приложений.

*Практическое занятие (2 часа).* Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «REST-API. Flask-restful».

### Тема 3.21. WEB. Разворачиваем проект в облаке. Дорешка

*Лекция (2 часа).* На этом занятии мы завершаем создание WEB-приложения. Мы научимся разворачивать веб-приложение в облаке для того, чтобы сделать его общедоступным.

*Практическое занятие (2 часа).* Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Разворачиваем проект в облаке. Дорешка».

## 4. Основная литература

1. Информатика : учебное пособие / под ред. Б. Е. Одинцова, А. Н. Романова ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – Москва : Вузский учебник : Инфра-М, 2016. – 409 с.
2. Кольцов Д. В. Python: создаем программы и игры / Д. Кольцов. – Санкт-Петербург : Наука и техника, 2017. – 395 с. : ил. – (Серия «Просто о сложном»).
3. Мэтиз Э. Изучаем Python. Программирование игр, визуализация данных, веб-приложения / Эрик Мэтиз ; [пер. с англ. Е. Матвеева]. – Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2017. – 492 с. : ил. – (Библиотека программиста).
4. Любанович Б. Простой Python. Современный стиль программирования / Билл Любанович ; [пер. с англ. Е. Зазноба]. – Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2019. – 476 с. : ил., табл. – (Бестселлеры O'Reilly).
5. Ночка Е. И. Основы алгоритмизации и программирования (на языке Питон) : учебник для студентов среднего профессионального образования по направлениям подготовки 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы», 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)» / Е. И. Ночка. – Москва : КУРС, 2019. – 203 с. : ил.
6. Седер Н. Python : экспресс-курс / Наоми Седер ; перевел с английского Е. Матвеев. – 3-е издание. – Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2019. – 480 с.
7. Сэнд, Уоррен. Hello World! Занимательное программирование / Уоррен Сэнд, Картер Сэнд ; [пер. И. Рузмайкина]. – Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2017. – 400 с.

## IX. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование учебного модуля в соответствии с учебным планом	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр. с перечнем основного оборудования	Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т. п.)
1	Программирование Python	<b>Кабинет № 617</b> персональный компьютер – 26 шт., принтер – 1 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., доска-флипчарт – 1 шт., модуль беспроводного доступа –	Оперативное управление по договору Собственность

		1 шт., стенд-выставка на колесах – 2 шт., телевизор MISTERY – 1 шт., читальный аппарат INDUS – 2 шт., стол компьютерный – 4 шт., стол письменный однотумбовый (преподавательский) – 1 шт., стул подъемно-поворотный – 1 шт., стол читательский одноместный – 27 шт., стул рабочий – 30 шт., кафедра – 1 шт.	
2	Тестирование программ и командные методы работы	<b>Кабинет № 617</b> персональный компьютер – 26 шт., принтер – 1 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., доска-флипчарт – 1 шт., модуль беспроводного доступа – 1 шт., стенд-выставка на колесах – 2 шт., телевизор MISTERY – 1 шт., читальный аппарат INDUS – 2 шт., стол компьютерный – 4 шт., стол письменный однотумбовый (преподавательский) – 1 шт., стул подъемно-поворотный – 1 шт., стол читательский одноместный – 27 шт., стул рабочий – 30 шт., кафедра – 1 шт.	Оперативное управление по договору Собственность
3	Проекты Игры и API	<b>Кабинет № 617</b> персональный компьютер – 26 шт., принтер – 1 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., доска-флипчарт – 1 шт., модуль беспроводного доступа – 1 шт., стенд-выставка на колесах – 2 шт., телевизор MISTERY – 1 шт., читальный аппарат INDUS – 2 шт., стол компьютерный – 4 шт., стол письменный однотумбовый (преподавательский) – 1 шт., стул	Оперативное управление по договору Собственность

## 2. Обеспеченность учебными материалами, техническими и электронными средствами обучения и контроля знаний

№ п/п	Наименование	Вид	Форма доступа	Количество
1.	Интернет-ресурсы. Статьи	Электронный	Кабинеты	617
2.	Мультимедийные презентации лекций	Электронный	Кабинеты	617

3.	Методические материалы	Электронный	Кабинеты	617
----	------------------------	-------------	----------	-----

### **3. Кадровое обеспечение**

В реализации Программы задействованы ведущие методисты сектора «Учебный центр» ГБУК ИОГУНБ.