Министерство культуры Иркутской области

Государственное бюджетное учреждение культуры
Иркутская областная государственная универсальная научная библиотека
им. И. И. Молчанова-Сибирского

Принята на заседании методического совета ГБУК ИОГУНБ
от «07» августа 2024 г.
Протокол № 7

Утверждена приказом ГБУК ИОГУНБ
от «15» августа 2024 г.
№ 157-д

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Основы промышленного программирования
(наименование программы)

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 14 – 19 лет
Срок реализации программы: 1 год
Форма обучения: очная
ФИО, должность автора:
М.Г. Рейнгольд, ведущий методист СУЦ НМО
А.В. Осипова, ведущий методист СУЦ НМО
А.В. Васильев, ведущий методист СУЦ НМО

Иркутск, 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	Пояснительная записка	3
2.	Содержание программы	7
3.	Методическое обеспечение	29
4.	Организационно-педагогические условия реализации дополнительной общеразвивающей программы	30
5.	Список литературы	32

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Общая характеристика дополнительной общеразвивающей программы

В настоящее время мы переживаем большие изменения в развитии общества. В современную жизнь человека все больше внедряются компьютеры и информационные технологии. Все большее значение приобретает умение человека грамотно общаться с компьютером, причем зачастую не на пользовательском уровне, а на уровне начинающего программиста.

В обязательной школьной программе информатики программирование нередко представлено лишь на элементарном уровне, на это выделяется недостаточное количество часов. Лишь немногие школы могут себе позволить преподавать программирование на достойном уровне. Следствием этого является формальное восприятие учащимися основ современного программирования и неумение применять полученные знания на практике.

Изучение основных принципов программирования невозможно без регулярной практики написания программ на каком-либо языке. Для обучения был выбран язык Python. Данный выбор обусловлен тем, что синтаксис языка достаточно прост и интуитивно понятен, а это понижает порог вхождения и позволяет сосредоточиться на логических и алгоритмических аспектах программирования, а не на выучивание тонкостей синтаксиса. При этом Python является очень востребованным языком; он отлично подходит для знакомства с различными современными парадигмами программирования и активно применяется в самых разных областях от разработки до веб-приложений до машинного обучения.

Научившись программировать на языке Python, учащиеся получат мощный и удобный инструмент для решения как учебных, так и прикладных задач. Вместе с тем чистота и ясность его конструкции позволит учащимся потом с легкостью выучить любой другой язык программирования.

Содержание дополнительной общеобразовательной программы «Основы промышленного программирования» (далее ДОП, общеобразовательная программа) включает 3 модуля:

1. модуль № 1. Программирование на Python.
2. модуль № 2. Тестирование программ и командные методы работы.
3. модуль № 3. Проекты GUI, Игры и API

В основу программы заложены принципы модульности и практической направленности, что обеспечит вариативность обучения. Содержание учебных модулей направлено на:

- детальное изучение алгоритмизации;
- реализацию межпредметных связей;
- организацию проектной и исследовательской деятельности обучающихся.

Важным аспектом программы является самостоятельная работа над заданиями: обучающиеся учатся решать задачи без помощи преподавателя. Для этого в содержании программы фигурируют задания, в которых:

- для решения задачи необходимо найти какую-то информацию в сети Интернет;
- может потребоваться устранение ошибки, которую не так просто быстро обнаружить;
- условие сформулировано недостаточно прозрачно и обучающемуся необходимо самостоятельно формализовать его (или задать правильные вопросы педагогу).

ДОП «Основы промышленного программирования» рассчитан на 112 учебных часов и 56 часов самостоятельной работы и предназначен для учеников 8-11 классов школ разного уровня подготовки, а также студентов 1-2 курсов средних специальных учебных заведений.

1.2. Нормативные документы, регламентирующие разработку дополнительной образовательной программы

Нормативно–правовую базу разработки ДОП составляют:

– Федеральный закон от 29.12.2012 № 273–ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.12.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09–3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

– локальные нормативные акты ГБУК ИОГУНБ, регламентирующие образовательную деятельность по дополнительным образовательным программам.

1.3. Актуальность программы

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

Новизна данной образовательной программы:

- обеспечивает знакомство с фундаментальными понятиями алгоритмизации и программирования на доступном уровне;
- имеет практическую направленность с ориентацией на реальные потребности, соответствующие возрасту ученика;
- охватывает как алгоритмическое направление, так и вопросы практического использования полученных знаний при решении задач из различных областей знаний;
- ориентирована на существующий парк вычислительной техники и дополнительные ограничения;
- допускает возможность варьирования в зависимости от уровня подготовки и интеллектуального уровня учащихся (как группового, так и индивидуального);
- предусматривает возможность индивидуальной работы с учащимися.

Практическая значимость программы заключается в том, что он способствует более успешному овладению знаниями и умениями в области программирования через развитие самостоятельности обучающихся и оптимизацию средств и методов обучения.

1.4. Направленность программы: техническая.

1.5. Объемы и сроки освоения программы

Форма обучения: очная

Срок реализации программы: 1 год

Объем программы: 168 академических часа

Адресат программы: учащиеся 14-19 лет общеобразовательных организаций и организаций среднего профессионального образования.

Максимальная недельная нагрузка: 4 академических часа в неделю.

Режим занятий: два раза в неделю по 2 академических часа.

Продолжительность академического часа – 45 минут. Между сдвоенными занятиямипредусмотрен перерыв 10 минут.

Максимальное количество самостоятельной работы в неделю: 2 академических часа.

1.6. Отличительные особенности программы от уже существующих

Программа курса:

- обеспечивает знакомство с фундаментальными понятиями алгоритмизации и программирования на доступном уровне;
- имеет практическую направленность с ориентацией на реальные потребности, соответствующие возрасту ученика;
- охватывает как алгоритмическое направление, так и вопросы практического использования полученных знаний при решении задач из различных областей знаний;
- ориентирована на существующий парк вычислительной техники и дополнительные ограничения;
- допускает возможность варьирования в зависимости от уровня подготовки и интеллектуального уровня учащихся (как группового, так и индивидуального);
- предусматривает возможность индивидуальной работы с учащимися.

Практическая значимость и новизна 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.

1.7. Цель и задачи 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 этихструктур;
- приобретение навыков разработки эффективных алгоритмов и программ на основеизучения 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.

1.8. Формы подведения итогов реализации программы

При организации занятий по программе, для достижения поставленных целей и решения поставленных задач используются формы проведения занятий с активными методами обучения:

- занятие в форме проблемно-поисковой деятельности;
- занятие с использованием межпредметных связей;
- занятие в форме мозгового штурма;
- занятие в форме частично-поисковой деятельности.

Формы и методы контроля:

- тестирование;
- устный опрос;
- самостоятельные и контрольные работы;
- участие в проектной деятельности.

Контроль качества освоения программы включает в себя промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся.

Итоговая аттестация слушателей – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по учебным модулям. 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

№ п/п	Наименование дисциплин	Общая трудоёмкость, час	Аудиторные занятия, час			Дистанционные занятия, час			СР	Формы промежуточной аттестации
			всего	из них		всего	из них			
				теория	практика		теория	практика		
1	**Модуль 1. Программирование на Python**	**42**	**42**	**3**	**25**				**14**	
1.1.	Тема 1. Повторение. Решение задач на основные конструкции данных	12	8	1	7				4	
1.2	Тема 2. Повторение. Решение задач на классы	15	10	1	9				5	
1.3	Тема 3. Повторение. Проектирование классов	15	10	1	9				5	
2.	**Модуль № 2. Тестирование программ икомандные методы работы. PyQT**	**30**	30							
2.1.	Тема 1. QT 1. Что такое QT и PyQT. Знакомство	2			2					
2.2	Тема 2. QT 2. QtDesigner, pyuic, два способаподключения	2			2					

	uic файла									
2.3	Тема 3. PyQT. Установка дополнительных компонентов. PyQTgraph	2			2					
2.4	Тема 4. QT 3. Обработка исключений. Создание собственных исключений	2			2					
2.5	Тема 5. QT 4. Файлы в Python. Типы файлов и работа с ними. Внутреннее устройство Файлов	2			2					
2.6	Тема 6. QT 5. Диалоги, работа с изображениями	2			2					
2.7	Тема 7. Контрольная работа на файлы	2			2					
2.8	Тема 8. QT 6. Работа с простыми таблицами (csv). Работа с табличными данными в PyQT	2			2					
2.9	Тема 9. QT 7. Введение в БД, работа с SQL-таблицами и отображение данных в PyQT. Часть 1	2			2					
2.10	Тема 10. QT 8. Введение в БД, работа с SQL - таблицами и	2			2					

	отображение данных в PyQT. Часть 2									
2.11	Тема 11. QT 9. Обработка клавиатуры и курсора. Сборка независимого приложения	2			2					
2.12	Тема 12. Защита проекта QT	2			2					
2.13	Тема 13. Основные команды при одиночной работе с GIT	2			2					
2.14	Тема 14. Цели и подходы к тестированию. Создание «самодельных» тестов (без библиотек)	2			2					
2.15	Тема 15. Контрольная работа на SQL-запросы	1			1					
2.16	Тема 16. Введение в репозитории. Подключение в PyCharm. Работа с удаленным репозиторием	1			1					
3.	**Модуль № 3. Проекты Игры и API**	**96**		24	48				24	
3.1	Тема 1. PyGame 1. Введение	3	2	1	1				1	
3.2	Тема 2. PyGame 2. Игровой цикл. События	3	2	1	1				1	

3.3	Тема 3. PyGame 3. Клетчатое поле	6	4	1	3				2	
3.4	Тема 4. PyGame 4. Классические игры на клетчатом поле	6	4	1	3				2	
3.5	Тема 5. Совместная работа над проектом, основные понятия и команды. Работа с репозиториями в среде разработки	3	2	1	1				1	
3.6	Тема 6. PyGame 5. Изображения. Спрайты	6	4	1	3				2	
3.7	Тема 7. PyGame 6. Столкновения и другие взаимодействия	6	4	1	3				2	
3.8	Тема 8. PyGame 7. Игра в целом	6	4	1	3				2	
3.9	Тема 9. PyGame 8. Украшения игры	6	4	1	3				2	
3.10	Тема 10. Защита проекта PyGame	3	2	1	1				1	
3.11	Тема 11. WEB. Работа с файловой системой и популярными форматами файлов: zip-архивами и json-файлами	6	4	1	3				2	
3.12	Тема 12. WEB. Знакомство с API	4	4	1	3					
3.13	Тема 13. WEB. Работа с командной строкой (скрипты, аргументы). Периодические	4	4	1	3					

	задачи (модуль schedule)									
3.14	Тема 14. WEB. Библиотека argparse. Задачи на создание скриптов с ее помощью	2	2	1	1					
3.15	Тема 15. Проектирование и разработка классов	3	2	1	1				1	
3.16	Тема 16. WEB. Решение задач на API Яндекс.Карт	3	2	1	1				1	
3.17	Тема 17. Контрольная работа на http, json, и командную строку	3	2	1	1				1	
3.18	Тема 18. WEB. Введение во flask. Обработка HTML-форм	3	2	1	1				1	
3.19	Тема 19. WEB. Шаблоны. flask-wtf	5	4	1	3				1	
3.20	Тема 20. WEB. Знакомство с flask-sqlalchemy	2	2	1	1					
3.21	Тема 21. WEB. Flask-sqlalchemy	5	4	1	3				1	
3.22	Тема 22. WEB. REST-API. Понятие. Делаем простое Rest-api	2	2	1	1					
3.23	Тема 23. WEB. REST-API. Flask-restful	2	2	1	1					
3.24	Тема 24. WEB. Разворачиваем проект в облаке. Дорешка	2	2	1	1					

	Итоговая аттестация. Защита проекта WEB	**2**	**2**		2					

2.2. Календарный учебный график

№ п/п	Наименование модуля / номер недели	Общая трудоемкость часов	Сентябрь		Октябрь					Ноябрь				Декабрь				Январь			Февраль				Март				Апрель				Май			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
1	Модуль 1. Программирование на Python	42	6	6	6	6	6	6	6																											
2	Модуль 2. Тестирование программ и командные методы работы РуОТ	30								4	4	4	4	4	4	4	2																			
3	Модуль 3. Проекты. Игры и API	96															3	6	6	6	6	6	6	6	3	6	2	4	4	6	6	5	4	5	4	2
Всего общая трудоемкость		168																																		

2.3. Содержание учебных модулей

2.3.1. Планируемые результаты модуля № 1 «Проекты Игры и API»

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

2.3.2. Объем учебного модуля и виды учебной работы

Виды учебной работы	**Кол-во учебных часов**
Лекции	3
Практические занятия, в т. ч. контрольная работа	25
Самостоятельная работа	14
Всего	**42**

2.3.3. Тематический план и содержание Модуля № 1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа слушателей	Количество часов
Тема 1.	**Содержание учебного материала**	
	Повторение. Решение задач на основные конструкции данных	
	Лекция - Повторение материала прошлого года. Базовый синтаксис языка программирования Python. Простые встроенные функции. Написание собственных функций.	6
	Практическое занятие - Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Решение задач на основные конструкции данных».	6
Тема 2	**Содержание учебного материала**	
	Повторение. Решение задач на классы.	
	Лекция - Повторение материала прошлого года; Роль классов в программе; Атрибуты и методы; Встроенные методы; Написание собственных классов.	7
	Практическое занятие - Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Решение задач на классы».	8
Тема 3.	**Содержание учебного материала**	
	Повторение. Проектирование классов.	
	Лекция - Повторение материала прошлого года; Принципы проектирования классов; Архитектура программы; Примеры решения задач с использование классов.	7
	Практическое занятие - Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Проектирование классов».	8

2.3.4. Планируемые результаты Модуля № 2 «Тестирование программ и командные методы работы PyOT»

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

2.3.5. Объемы учебного модуля и виды учебной работы

Виды учебной работы	**Кол-во учебных часов**
Лекции	
Практические занятия, в т. ч. контрольная работа	30
Самостоятельная работа	
Всего	**30**

2.3.6. Тематический план и содержание Модуля № 2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа слушателей	Количество часов
Тема 1.	**Содержание учебного материала**	
	QT 1. Что такое QT и PyQT. Знакомство.	
	Лекция. 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.	1
	Практическое занятие. Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «QT 1. Что такое QT и PyQT. Знакомство».	1
Тема 2	**Содержание учебного материала**	
	QT 2. QtDesigner, pyuic, два способа подключения uic файла.	
	Лекция. В этом уроке разбирается популярный способ создания графических интерфейсов – с помощью программы QtDesigner.	1
	Практическое занятие. Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «QT 2. QtDesigner, pyuic, два способа подключения uic файла».	1
Тема 3.	**Содержание учебного материала**	
	PyQT. Установка дополнительных компонентов PyQTgraph.	
	Лекция. Установка и технология работы с PyQTgraph.	1
	Практическое занятие. Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «PyQT. Установка дополнительных компонентов. PyQTgraph».	1
Тема 4	**Содержание учебного материала**	
	QT 3. Обработка исключений. Создание собственных исключений.	
	Лекция. Урок рассказывает о работе с исключениями в современных языкахпрограммирования, в частности, в языке Python. Сравнение методики исключений сметодикой кодов возврата. Построение собственных классов исключений и ихнаследование, методики LBYL и EAFP.	1
	Практическое занятие. Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «QT 3. Обработка исключений. Создание собственныхисключений».	1
Тема 5	**Содержание учебного материала**	

	QT 4. Файлы в Python. Типы файлов и работа с ними. Внутреннее устройство файлов	
	Лекция. 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).	1
	Практическое занятие. Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «QT 4. Файлы в Python. Типы файлов и работа с ними. Внутреннееустройство файлов».	1
Тема 6	**Содержание учебного материала**	
	QT 5. Диалоги, работа с изображениями	
	Лекция. На этом уроке рассматриваются возможности PyQT по отображению графических данных, а также возможности рисования непосредственно на виджетах библиотеки.	1
	Практическое занятие: решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «QT 5. Диалоги, работа с изображениями».	1
Тема 7	**Содержание учебного материала**	
	QT 5. Диалоги, работа с изображениями	
	Лекция. 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.	1
	Практическое занятие: решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «QT 6. Работа с простыми таблицами (csv). Работа с табличными данными в PyQT».	1
Тема 8	**Содержание учебного материала**	
	QT 7. Введение в БД, работа с SQL-таблицами и отображение данных вPyQT.	
	Лекция. На уроке начнется работа с базами данных и языком SQL. Это большая тема, которая будет сопровождать нас до конца обучения, периодически «обрастая» новыми подробностями.	1
	Практическое занятие: Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «QT 7. Введение в БД, работа с SQL-таблицами и отображениеданных в PyQT. Часть 1».	1
Тема 9	**Содержание учебного материала**	
	QT 8. Введение в БД, работа с SQL-таблицами и отображение данных вPyQT.	
	Лекция. 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.	1
	Практическое занятие: Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «QT 8. Введение в БД, работа с SQL-таблицами и отображениеданных в PyQT. Часть 2».	1

Тема 10	**Содержание учебного материала**	
	QT 9. Обработка клавиатуры и курсора. Сборка независимогоприложения.	
	Лекция. 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.	1
	Практическое занятие: Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «QT 9. Обработка клавиатуры и курсора. Сборка независимого приложения».	1
Тема 11	**Содержание учебного материала**	
	Подготовка к защите проекта.	
	Лекция. На уроке разбираются основные ошибки при защите и разработке проекта.	1
	Практическое занятие: На уроке разбираются основные ошибки при защите и разработке проекта. Работа над собственным проектом на защиту.	1
Тема 12	**Содержание учебного материала**	
	Основные команды при одиночной работе с GIT.	
	Лекция. Отработка основных команд GIT.	1
	Практическое занятие: Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Основные команды при одиночной работе с GIT».	1
Тема 13	**Содержание учебного материала**	
	Цели и подходы к тестированию. Создание «самодельных» тестов (без библиотек)	
	Лекция. Инструменты и технологии разработки тестов.	1
	Практическое занятие: Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Цели и подходы к тестированию. Создание "самодельных" тестов(без библиотек)».	1
Тема 14	**Содержание учебного материала**	
	Введение в репозитории. Подключение в PyCharm. Работа с удаленным репозиторием.	
	Лекция (1 час). Технология работы с репозиторием.	2
	Практическое занятие (1 час). Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Введение в репозитории. Подключение в PyCharm. Работа судаленным репозиторием».	2

2.3.7. Планируемые результаты модуля № 3 «Проекты Игры и API»

Умения	Знания
- 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.	Повторение ранее изученного материала

2.3.8. Объемы учебного модуля и виды учебной работы

Виды занятий	**Кол-во учебных часов**
Лекции	24
Практические занятия, в т. ч. контрольная работа	48
Самостоятельная работа	24
Всего	**96**

2.3.9. Тематический план и содержание учебного Модуля № 3 «Проекты Игры API»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа слушателей	Количество часов
Тема 1.	**Содержание учебного материала**	
	PyGame 1. Введение.	3
	Лекция: В этом уроке мы поговорим о том, как создаются игры на языке Python. Рассмотрим возможности библиотеки PyGame, научимся подключать ее и запускатьприложение.	1
	Практическое занятие: Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «PyGame 1. Введение».	1
Тема 2	**Содержание учебного материала**	
	PyGame 2. Игровой цикл. События.	3
	Лекция. На уроке рассматривается взаимодействие программы и пользователя. Рассказывается о том, как работает игровой цикл, что из себя представляют события.	1
	Практическое занятие: Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Игровой цикл. События».	1
Тема 3.	**Содержание учебного материала**	
	PyGame 3. Клетчатое поле.	6
	Лекция. В данном уроке мы поговорим о том, как реализуется клетчатое поле –основа для будущей игры.	1
	Практическое занятие: Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Клетчатое поле».	3
Тема 4	**Содержание учебного материала**	
	PyGame 4. Классические игры на клетчатом поле.	6
	Лекция: В данном уроке рассматриваются простейшие игры на клетчатом поле. Приводится пример создания игры на языке Python.	1
	Практическое занятие: Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Функции с переменным числом аргументов» и модуля «Классические игры на клетчатом поле».	3
Тема 5	**Содержание учебного материала**	
	PyGame 5. Изображения. Спрайты.	3
	Лекция: На уроке мы поговорим о том, как добавить графику в игру, а также отом, что такое спрайты, научимся	1

	создавать их на основе собственных изображений.	
	Практическое занятие: Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Изображения. Спрайты».	1
Тема 6	**Содержание учебного материала**	
	PyGame 6. Столкновения и другие взаимодействия.	6
	Лекция: На занятии мы научимся управлять взаимодействиями между игровыми объектами. Рассмотрим то, как реализуется столкновение между объектами, и т д.	1
	Практическое занятие: Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Столкновения и другие взаимодействия».	3
Тема 7	**Содержание учебного материала**	
	PyGame 7. Игра в целом.	6
	Лекция: Мы применим полученные на прошлых уроках знания, чтобы сделать работоспособную игру. Рассмотрим составляющие игры и этапы, необходимые для ее создания.	1
	Практическое занятие: Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Игра в целом».	3
Тема 8	**Содержание учебного материала**	
	PyGame 8. Украшения игры.	5
	Лекция: В этом уроке мы завершим работу над игрой. К основному функционалу добавим детали, позволяющие украсить нашу игру.	1
	Практическое занятие: Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Украшения игры».	3
Тема 9	**Содержание учебного материала**	
	WEB. Работа с файловой системой и популярными форматами файлов: zip-архивами и json-файлами.	6
	Лекция: В этом уроке даются знания о работе с файловой системой и популярными форматами файлов, такими как zip-архивы и json-файлы.	1
	Практическое занятие: Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Работа с файловой системой и популярными форматами файлов».	3
Тема 10	**Содержание учебного материала**	
	WEB. Знакомство с API.	3
	Лекция: В этом уроке мы переходим к изучению WEB-разработки. Мы узнаем, что такое API, где и зачем применяется эта технология, рассмотрим несколько примеров использования.	1
	Практическое занятие: Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Знакомство	1

	с API».	
Тема 11	**Содержание учебного материала**	
	WEB. Работа с командной строкой (скрипты, аргументы). Периодическиезадачи (модуль schedule).	6
	Лекция: В этом уроке мы рассмотрим работу с командной строкой. Узнаем, чтотакое скрипты и аргументы. Также мы научимся запускать периодические задачи, которые должны выполняться по расписанию. Познакомимся с модулем schedule.	1
	Практическое занятие: Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Работа с командной строкой».	3
Тема 12	**Содержание учебного материала**	
	WEB. Библиотека argparse. Задачи на создание скриптов с ее помощью.	4
	Лекция: На этом занятии мы продолжим работать с командной строкой. Рассмотрим способы упрощения этого процесса, познакомимся с библиотекой argparse.	1
	Практическое занятие:. Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Библиотека argparse».	3
Тема 13	**Содержание учебного материала**	
	WEB. Работа с протоколом HTTP.	4
	Лекция: 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.	1
	Практическое занятие: Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Проектирование и разработка классов. Часть 1» и модуля «Проектирование и разработка классов. Часть 1».	3
Тема 14	**Содержание учебного материала**	
	WEB. Решение задач на API Яндекс.Карт.	3
	Лекция: 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.	1
	Практическое занятие: Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Решение задач на API Яндекс.Карт».	2
Тема 15	**Содержание учебного материала**	
	WEB. Введение во flask. Обработка HTML-форм.	3
	Лекция: На этом занятии мы познакомимся с библиотекой flask, позволяющей создавать полноценные WEB-приложения. Также рассмотрим обработку HTML-форм с помощью flask.	1
	Практическое занятие: Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Введение во	1

	flask. Обработка HTML-форм».	
Тема 16	**Содержание учебного материала**	
	WEB. Шаблоны. flask-wtf.	5
	Лекция: 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.	2
	Практическое занятие: Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Шаблоны. flask-wtf».	2
Тема 17	**Содержание учебного материала**	
	WEB. Знакомство с flask-sqlalchemy.	5
	Лекция: 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.	2
	Практическое занятие: Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Знакомство с flask-sqlalchemy».	2
Тема 18	**Содержание учебного материала**	
	WEB. Flask-sqlalchemy.	5
	Лекция: На этом занятии мы продолжим работу с flask-sqlaclchemy. Познакомимся с инструментом объектно-реляционного отображения (ORM), которыйпредоставляет разработчикам всю мощь и гибкость SQL.	2
	Практическое занятие: Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Flask-sqlalchemy».	2
Тема 19	**Содержание учебного материала**	
	WEB. REST-API. Понятие. Делаем простое Rest-api.	5
	Лекция: 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.	1
	Практическое занятие: Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «REST-API. Понятие. Делаем простое Rest-api».	3
Тема 20	**Содержание учебного материала**	
	WEB. REST-API. Flask-restful.	4
	Лекция: В этом уроке мы продолжим работать с REST-API. Мы познакомимся с модулем Flask-restful, позволяющим серьезно упростить написание веб-приложений.	1
	Практическое занятие: Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «REST-API.	2

	Flask-restful».	
Тема 21	**Содержание учебного материала**	
	WEB. Разворачиваем проект в облаке. Дорешка.	4
	Лекция: На этом занятии мы завершаем создание WEB-приложения. Мы научимся разворачивать веб-приложение в облаке для того, чтобы сделать его общедоступным.	1
	Практическое занятие: Решение задач разного уровня на платформе «Яндекс.Лицея» модуля «Разворачиваем проект в облаке. Дорешка».	2

2.3.10. Информационное обеспечение реализации программы

1. 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).

2. 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.

3. Седер, Н. Python : экспресс-курс / Наоми Седер; перевел с английского Е. Матвеев. – 3-е издание. – Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2019. – 480 с.

4. Сэнд, Уоррен. Hello World! Занимательное программирование / Уоррен Сэнд, Картер Сэнд; [пер. И. Рузмайкина]. – Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2017. – 400 с.

5. https://lms.yandex.ru/

2.3.11. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины/модуля

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Личностные результаты: - формирование ответственного отношения к учению, способности довести до конца начатое дело аналогично завершенным творческим учебным проектам; - формирование способности к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий на основе приобретенной благодаря иллюстративной среде программирования мотивации к обучению и познанию; - развитие опыта участия в социально-значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам; -формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, участие в конкурсах и конференциях различного уровня; - формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий; - формирование осознанного позитивного отношения к другому человеку, его мнению, результату его деятельности; - формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.	Правильность, полнота выполнения заданий, точность формулировок, точность расчетов, соответствие требованиям Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д. Точность оценки, самооценки выполнения Соответствие требованиям инструкций, регламентов Рациональность действийи т.д.	Итоговая аттестацияв форме **контрольной работы (решение задач) – (Приложение 1)**

Метапредметные результаты: - умение самостоятельно ставить и формулировать для себя новые задачи, развивать мотивы своей познавательной деятельности; - умение самостоятельно планировать пути решения поставленной проблемы для получения эффективного результата; понимание, что в программировании длинная программа не всегда лучшая; - умение критически оценивать правильность решения учебно-исследовательской задачи; - умение корректировать свои действия, вносить изменения в программу и отлаживать ее в соответствии с изменяющимися условиями; - владение основами самоконтроля, способность к принятию решений; - умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебно-исследовательских и проектных работ; - формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ - компетенция); - умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности.		
Предметные результаты: - умение определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных, узнавать изученные алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей, создавать на их основе несложные программы анализа данных, читать и понимать несложные программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; - формирование представлений об основных предметных понятиях («информация», «алгоритм», «исполнитель», «модель») и их свойствах;		

- развитие логических способностей и алгоритмического мышления, умения составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя, знакомство с основными алгоритмическими структурами – линейной, условной и циклической; - умение выполнять пошагово (с использованием компьютера или вручную) несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных; - навыки и опят разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; умение использовать основные управляющие конструкции объектно-ориентированного программирования и библиотеки прикладных программ, выполнять созданные программы; - умение разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели, оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов, анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту или процессу; - формирование умения соблюдать нормы информационной этики и права.		

3. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1. Формы занятий, планируемых по каждому разделу

Основной тип занятий — комбинированный, сочетающий в себе элементы теории и практики. Большинство заданий ДОП выполняется самостоятельно с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств.

Единицей учебного процесса является блок уроков (модуль). Каждый такой блок охватывает отдельную информационную технологию или её часть. Внутри блоков разбивка по времени изучения производится учителем самостоятельно, но с учётом рекомендованного календарно-тематического плана. С учётом регулярного повторения ранее изученных тем темп изучения отдельных разделов блока определяется субъективными и объективными факторами.

Каждая тема ДОП начинается с постановки задачи — характеристики предметной области или конкретной программы на языке Python, которую предстоит изучить. С этой целью учитель проводит демонстрацию презентации или показывает саму программу, а также готовые работы, выполненные в ней. Закрепление знаний проводится с помощью практики отработки умений самостоятельно решать поставленные задачи, соответствующих минимальному уровню планируемых результатов обучения.

Основные задания являются обязательными для выполнения всеми обучающимися в классе. Задания выполняются на компьютере с использованием интегрированной среды разработки. При этом ученики не только формируют новые теоретические и практические знания, но и приобретают новые технологические навыки.

Методика обучения ориентирована на индивидуальный подход. Для того чтобы каждый ученик получил наилучший результат обучения, программой предусмотрены индивидуальные задания для самостоятельной работы на домашнем компьютере. Такая форма организации обучения стимулирует интерес ученика к предмету, активность и самостоятельность учащихся, способствует объективному контролю глубины и широты знаний, повышению качества усвоения материала обучающимися, позволяет педагогу получить объективную оценку выбранной им тактики и стратегии работы, методики индивидуального обучения и обучения в группе, выбора предметного содержания.

Для самостоятельной работы используются разные по уровню сложности задания, которые носят репродуктивный и творческий характер. Количество таких заданий в работе может варьироваться.

В ходе обучения проводится промежуточное тестирование по темам для определения уровня знаний учеников. Выполнение контрольных заданий способствует активизации учебно-познавательной деятельности и ведёт к закреплению знаний, а также служит индикатором успешности образовательного процесса.

3.2. Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса

При организации занятий по ДОП для достижения поставленных целей и решения поставленных задач используются формы проведения занятий с активными методами обучения:

- занятие в форме проблемно-поисковой деятельности;
- занятие с использованием межпредметных связей;
- занятие в форме мозгового штурма;
- занятие в форме частично-поисковой деятельности.

Общая характеристика учебного процесса:

- при изучении программы используются практические и самостоятельные работы;
- ДОП обучения заканчивается написанием программы для решения одной из задач;
- ДОП обучения заканчивается написанием программы для решения одной из задач

4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование учебного модуляв 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	**Кабинет № 514** 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
2	Тестирование программи командные методы работы	**Кабинет № 514** 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	**Кабинет № 514** 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

4.2. Обеспеченность учебными материалами, техническими и электроннымисредствами обучения и контроля знаний

№ п/п	Наименование	Вид	Форма доступа
1.	Интернет-ресурсы. Статьи	Электронный	Кабинеты
2.	Мультимедийные презентации лекций	Электронный	Кабинеты
3.	Методические материалы	Электронный	Кабинеты

4.3. Кадровое обеспечение

4.3.1. Авторы-составители программы

М.Г. Рейнгольд, ведущий методист СУЦ НМО
А.В. Осипова, ведущий методист СУЦ НМО
А.В. Васильев, ведущий методист СУЦ НМО

4.3.2. Преподавательский состав

Ведущими преподавателями программы являются специалисты с высшим техническим образованием, имеющие опыт работы в преподавании и IT-индустрии. Ведущие методисты сектора Учебный центр научно-методического отдела ГБУК ИОГУНБ.

5. ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. КРИТЕРИИ

5.1. Виды контроля:

Оценка качества рабочей программы включает в себя:

– текущий контроль успеваемости;
– промежуточная аттестация;
– итоговая аттестация.

Для текущего контроля успеваемости предусмотрены следующие формы:

– проверка домашней (самостоятельной) работы;
– проведение устных опросов;
– тестирование.

Текущий контроль успеваемости учащихся проводится в счет аудиторного времени, предусмотренного учебным процессом.

Цель текущего контроля – проверка и коррекция выполнения текущих заданий, упражнений.

При проверке контрольных работ учитываются качество выполнения заданий, установок и пожеланий преподавателя, творческая инициативность и самостоятельность при выполнении домашних заданий, темпы освоения теоретического материала и наработки умений.

Промежуточная аттестация проводится в виде контрольных заданий.

Контрольные задания могут проходить в форме тестирования, практической работы, защиты проекта и др. Контрольные задания в рамках промежуточной аттестации проводятся на завершающих полугодие учебных занятиях в счет аудиторного времени, предусмотренного на изучение учебной дисциплины.

Виды и содержание контроля: устный опрос, проверка основных теоретических и практических знаний, защита проекта, просмотр творческих работ.

6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

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 : Вузовский 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, КартерСэнд ; [пер. И. Рузмайкина]. – Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2017. – 400 с.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ «ОСНОВЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА ЯЗЫКЕ PYTHON»

Как будут оцениваться проекты

1. Общие сведения

Во время обучения в Яндекс Лицее ученикам предстоит написать несколько проектов, которые можно выполнять самостоятельно или в группе (не больше 2-х человек).

Как результат выполнения проекта ученики должны предоставить:

- **Задание проекта** – его следует согласовать с преподавателем до начала работы;
- **Программный код** с необходимыми комментариями, пояснениями и ресурсами;
- **Пояснительную записку** – документ, описывающий суть проекта, его особенности и прочие моменты;
- **Презентацию** – к защите проекта;
- **Видео** – при необходимости, например, для защиты PyGame.

Оценка за проект учитывает, как саму реализацию задачи, так и оформление, и представление проекта.

2. Оценка проекта

Разработанный учениками проект оценивается по следующим критериям:

Критерий	Оценка	Комментарий
Объем программного кода	15	-15 баллов дается за 500 и более строк - 12 балов за 300 строк Далее пропорционально. Учитывается только содержательный код, в оценку не входят, например, карты уровней, если они включены в код
Чистота кода	5	Оценивается PEP 8, константы в коде, copy-paste, говорящие имена переменных и так далее
Качество проектирования	20	Используются ли классы, модули и прочее. Если код написан очень примитивно, то оценка снижается
Примененные технологии	20	Реализованы ли практически все изученные в модуле технологии
Оригинальная идея	10	
Соблюдение сроков	15	Соблюдение сроков каждого этапа проекта. Даже учитывая сжатые сроки, необходимо разумно распределить свое время для работы над проектом, не откладывая все на последний день
Защита	10	Качество защиты проекта. Допуск к защите возможен только при условии выполнения всех этапов проекта до даты защиты
Премия	5	
Работоспособность	0,25; 0,5; 0,75; 1	Значение коэффициента выбирается из предложеного списка в зависимости от того, работает ли проект,

		реализует ли все заявленные функции и т.д.

3. Оценка представления проекта

Значительный вес в оценку проекта вносит его защита – 10 баллов.

Оценивается презентация, то, как ученик рассказывает о работе, а также как отвечает на вопросы преподавателя и одногруппников.

В презентации должны быть следующие разделы:

- **Титульный слайд:** название проекта, ФИО автора/авторов;
- **Введение:** идея проекта, для каких задач он создан;
- **Описание реализации**: структура (классы) и особенности приложения, какие технологии использовались;
- **Заключение**: выводы по работе, возможности по доработки и развития.

При оценке представления проекта не учитывается гармоничность оформления видео и презентации.