

КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЛИДЕР»

СТРУКТУРНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ «ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ»

ПРИНЯТА

на заседании педагогического совета
Протокол от 23.08.2024 №01-08 К/1

УТВЕРЖДАЮ

Врио директора ГАОУ ДО «Лидер»

О.В. Сергеева

«23» августа 2024 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Промробоквантум. Программирование на языке Python в Spyder.
Вводный уровень»

Направленность программы: техническая

Срок освоения программы: 72 часа

Возраст обучающихся: 12-18 лет

Разработчик:
педагог дополнительного образования
Голяшкина Екатерина Алексеевна

Великие Луки
2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	3
1.1 Пояснительная записка	3
1.2 Актуальность и новизна программы	4
1.3 Цель и задачи программы	5
1.4 Реализация программы в части компетенций	6
1.5 Нагрузка, количество часов	7
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	8
2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной деятельности	8
2.2 Учебно-тематический план	8
2.3 Содержание учебно-тематического плана.....	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	18
3.1 Материально-техническое обеспечение программы	18
3.2 Методические материалы	20
3.3 Информационное обеспечение образовательного процесса	20
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ	22
4.1 Формы и методы контроля	22
4.2 Оценочные материалы	22
4.3 Планируемые результаты	23

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Программа «Промробоквантум. Программирование на языке Python в Spyder. Вводный уровень» разработана в соответствии с требованиями нормативных документов:

- ФЗ РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- ФЗ РФ от 14.07.2022 г. №295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента РФ от 7.05.2012 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;
- Концепция развития дополнительного образования детей, утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р;
- Приказ Минпросвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Примерные требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей (письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 № 06-1844);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. №28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015;
- Положение о детском технопарке «Кванториум» г. Великие Луки, утверждено приказом директора от 24 июля 2020 г.

Настоящая программа разработана на основе методических рекомендаций по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» и реализуется на новом образовательном подходе: погружение ребенка в насыщенную техносферу проектной и исследовательской деятельности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Промробоквантум. Программирование на языке Python в Spyder. Вводный уровень» воплощает идею Промробоквантума по выявлению и подготовке мотивированных обучающихся, готовых к освоению современных языков программирования и созданию технологий будущего на основе полученных навыков. Сформированный интерес обучающихся в сфере информационных технологий, роботизации промышленности, технологического предпринимательства, знания и навыки, предлагаемые программой, становятся инструментом для саморазвития личности, готовности к исследовательской и изобретательской деятельности, формирования способов нестандартного мышления и принятия решений в условиях

неопределенности.

Направленность программы: техническая.

1.2 Актуальность и новизна программы

Компьютерное программирование, или написание программного кода, – один из важнейших навыков, которым должен обладать каждый ребенок, осваивающий разные квантумы технической направленности. Мы используем программы для решения математических задач, игр, они помогают нам повысить эффективность труда, выполнять однообразные задания, хранить и повторно использовать информацию, создавать что-то новое, а также поддерживать связь с друзьями и всем миром. Понимание принципов программирования делает всю эту мощь компьютеров легкодоступной.

Все общество живет совершенно особым исторический период: никогда раньше миллиарды людей не могли ежедневно общаться друг с другом, как мы можем общаться сегодня с помощью компьютеров. Мы живем в мире, полном новых возможностей: от электромобилей и роботов-сиделок до радиоуправляемых квадрокоптеров, доставляющих посылки и даже пиццу.

Python – универсальный язык пригодный для создания самых разных программ, от текстовых диалогов, до серьезных веб серверов и 3d игр. При этом Python – простой и удобный язык. По сравнению с другими языками читать и составлять программы на Python совсем не сложно. В Python есть библиотеки готовых процедур, которые можно использовать в своих программах. Это позволяет создавать сложные программы быстро.

В функционал языка Python входит следующее:

- работа с xml/html файлами;
- работа с http запросами;
- GUI (графический интерфейс);
- создание веб-сценариев;
- работа с ftp;
- работа с изображениями, аудио и видео файлами;
- робототехника;
- программирование математических и научных вычислений.

Таким образом, актуальность данной программы состоит в необходимости применения мощного популярного языка программирования Python, подходящего для создания серьезных программ.

Новизна дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы предполагает:

Теоретические занятия познакомят учащихся с основами языка программирования Python: с переменными, условным оператором if, функциями, классами, собственными и заимствованными модулями

Проектная деятельность включает исследование социально-значимых проблем, целевой аудитории, конкурентной среды. Решение проблем посредством разработки продуктов на языке Python предоставит обучающимся возможность

раскрытия способностей, применения полученных знаний и навыков в реализации проектов в реальной жизни.

Практическая деятельность научит базовым инструментам Python. Обучающиеся узнают об особенностях программирования, научатся работать с переменными, создавать классы, функции, писать модули, освоят работу с популярной базой данных для приложений — SQLite3. В завершении курса предполагается проведение исследований, создание групповых проектов, решающих социально-значимые проблемы. Практическая деятельность ориентирует обучающихся на самостоятельное изучение проблем по заданному алгоритму.

Отличительные особенности программы

Отличительная особенность данной программы заключается в возможности приобретения обучающимися комплексных знаний по программированию на языке Python. Портфолио учеников пополнится приложениями, созданными при помощи библиотеки графических интерфейсов Tkinter, а также программой для учета заявок, которую в дальнейшем можно оптимизировать практически под любое направление деятельности.

Адресат программы

Данная образовательная программа разработана для работы с обучающимися от 12 до 18 лет. Программа предусматривает отбор мотивированных детей для продолжения обучения на углубленном уровне квантума.

1.3 Цель и задачи программы

Цель программы направлена на формирование творческой личности, обладающей информационными компетенциями, владеющей базовыми понятиями теории алгоритмов, умеющей разрабатывать эффективные алгоритмы и реализовывать их в виде программы, написанной на языке программирования Python.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд образовательных, развивающих и воспитательных задач.

Задачи программы

Обучающие:

- познакомить с основными предметными понятиями и их свойствами;
- обучить конструкции языка программирования Python;
- познакомить с принципами и методами функционального и объектно-ориентированного программирования;
- познакомить с основными структурами данных и типовыми методами обработки этих структур;
- сформировать навыки разработки эффективных алгоритмов и программ на основе изучения языка программирования Python;
- сформировать навыки и о опыт разработки программ в выбранной среде программирования.

Развивающие:

- развивать умение планировать свои действия с учётом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;
- овладеть ответственным отношением к учению, способности довести до конца начатое дело аналогично завершённым творческим учебным проектам;
- овладеть способностями к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий на основе приобретённой благодаря иллюстрированной среде программирования мотивации к обучению и познанию;
- предоставить возможность опыта участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам;
- овладеть способностями коммуникации в работе и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, участия в конкурсах и конференциях различного уровня;
- овладеть базой целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий.

Воспитательные:

- сформировать волевые качества: усидчивость, настойчивость, терпение, самоконтроль;
- сформировать коммуникативную культуру учащихся, умение продуктивно работать в команде;
- расширить кругозор и культуру, межкультурную коммуникацию;
- воспитать уважение к интеллектуальному и физическому труду;
- подготовить осознанный выбор дальнейшей траектории обучения в «Кванториуме».

1.4 Реализация программы в части компетенций

Образовательные компетенции, получаемые в результате освоения программы:

- производить контроль своих действий и результатов по заданному образцу;
- выполнять задание на основе заданного алгоритма (инструкции);
- задавать «умный» вопрос взрослому или сверстнику.

Коммуникативные компетенции, получаемые в результате освоения программы:

- уметь договариваться и приходить к общему мнению (решению) внутри малой группы, учитывать разные точки зрения внутри группы;
- строить полный (устный) ответ на вопрос педагога, аргументировать своё согласие или несогласие с мнениями участников диалога.

Информационные компетенции, получаемые в результате освоения программы:

- формулировать поисковый запрос и выбирать способы получения информации;
- находить в сообщении информацию в явном виде.

Социальные компетенции, получаемые в результате освоения программы:

- организовывать рабочее место, планировать работу и соблюдать технику безопасности для разных видов деятельности;
- управлять проявлениями своих эмоций.

1.5 Нагрузка, количество часов

Программа рассчитана «Промробоквантум.Программирование на языке Python в Spyder. Вводный уровень» на тридцать шесть занятий. Количество учебных часов по программе: 72 академических часа (36 занятий по 2 академических часа).

Форма обучения: очная / заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

Программа «Промробоквантум.Программирование на языке Python в Spyder. Вводный уровень» рассчитана на 36 занятий. Длительность и количество занятий – 2 академических часа 2 раза в неделю. (1 академический час равен 45 минут, не включая перерыв).

Общий объём 72 академических часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной деятельности

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объём работы</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
в том числе:	
Теоретическая часть	24
Практическая часть	24
Работа над проектом. Оформление презентации	18
Подготовка публичного выступления	4
Итоговая аттестация в виде защиты проектов	2

2.2 Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	часы		
		всего	теория	практика
Кейс №1: Основы Python.				
1.	Знакомство и установка интегрированной среды разработки для Python.	2	1	1
2.	Первая программа.	2	1	1
3.	Переменные. Часть 1-я.	2	1	1
4.	Переменные. Часть 2-я.	2	1	1
5.	Списки.	2	1	1
6.	Операторы.	2	1	1
7.	Форматирование строковых переменных.	2	1	1
8.	Операции со строковыми переменными.	2	1	1
9.	Оператор условий IF. Часть 1-я.	2	1	1
10.	Оператор условий IF. Часть 2-я.	2	1	1
11.	Циклы. Часть 1-я.	2	1	1
12.	Циклы. Часть 2-я.	2	1	1
13.	Функции. Часть 1-я.	2	1	1
14.	Функции. Часть 2-я.	2	1	1
15.	Объекты и классы. Часть 1-я.	2	1	1
16.	Объекты и классы. Часть 2-я.	2	1	1
17.	Словари.	2	1	1
18.	Модули.	2	1	1
19.	Сторонние библиотеки.	2	1	1
20.	Файлы.	2	1	1
21.	Множества.	2	1	1

Кейс №2: Проекты на Python.				
22.	Графический интерфейс.	2	1	1
23.	Графический редактор. Часть 1-я.	2	1	1
24.	Графический редактор. Часть 2-я.	2	1	1
25.	Программа для учета заявок с хранением данных в SQLite. Часть 1-я.	2	1	1
26.	Программа для учета заявок с хранением данных в SQLite. Часть 2-я.	2	1	1
Кейс №3: Решение кейсов.				
27.	Командообразование. Анализ проблемной области.	2	1	1
28.	Генерация идей. Планирование, распределение ролей в командах.	2	1	1
29.	Работа над проектами.	2	-	2
30.	Межквантовое взаимодействие. Работа над проектами.	2	1	1
31.	Работа над проектами.	2	-	2
32.	Экономическое обоснование проектов.	2	1	1
33.	Презентация.	2	1	1
34.	Презентация и речь.	2	1	1
35.	Предзащита проектов.	2	-	2
36.	Защита проектов. Итоговая рефлексия.	2	-	2
Итоговое количество часов		72	32	40

2.3 Содержание учебно-тематического плана

№ п/п	Тема занятия	Цель	Задачи	Soft skills	Hard skills	Стадия работы над итоговым проектом
Кейс №1: Основы Python.						
1.	Знакомство и установка интегрированной среды разработки для Python.	Знакомство с языком программирования Python и средой разработки Anaconda (Spyder).	Техника безопасности. Общее описание языка программирования Python. Особенности, отличительные черты и преимущества. Установка интерпретатора Python и одной из самых удобных интегрированных сред разработки для Python.	Умение слушать, чувство ответственности, дисциплинированность и, интерес к инженерной профессии.	Основы программирования, робототехники, мотивация к изучению выбранного направления.	Введение в контекст.
2.	Первая программа.	Создание первой программы.	Ввод и вывод данных в консоль. Построение логического диалога в программе.	Умение слушать, самоорганизация, логическое мышление.	Навыки программирования.	Освоение учебного материала.
3.	Переменные. Часть 1-я.	Приобретение навыков работы с переменными.	Переменные с различными типами данных.	Умение слушать, самоорганизация, логическое, аналитическое мышление.	Программирование, умение находить ошибки.	Освоение учебного материала.
4.	Переменные. Часть 2-я.	Приобретение навыков работы с переменными.	Переменные с различными типами данных, применение оператора if.	Умение слушать, самоорганизация, логическое, аналитическое мышление.	Программирование, умение находить ошибки.	Освоение учебного материала.
5.	Списки.	Опыт работы со списками list и кортежами tuple.	Использование списков и кортежей в программе с условным оператором if и циклом for. Отступы в	Умение слушать, самоорганизация, логическое, аналитическое и инженерное мышление.	Программирование, умение находить ошибки.	Освоение учебного материала.

			Python. Инициализация словаря. Вставка значений внутри строк.			
6.	Операторы.	Знакомство с основными операторами в Python.	Математические операции с числами, текстом, деление по остатку, без остатка.	Умение слушать, внимание и концентрация, логическое и инженерное мышление.	Навыки программирования, умение находить ошибки.	Освоение учебного материала.
7.	Форматирование строковых переменных.	Получение навыка форматирования строковых переменных.	Использование \n, %s, %d, %f, %.2f, %x.	Умение слушать, самоорганизация, логическое, креативное, аналитическое и инженерное мышление.	Навыки программирования.	Освоение учебного материала.
8.	Операции со строковыми переменными.	Изучить основные операции со строковыми переменными.	Склейка строк, использование \, поиск по индексу, поиск количества символов count, срез строки, поиск символа с конца строки, поиск через несколько символов, поворот строки, перевод регистра upper, lower, метод capitalize, проверка startswith и endswith и булева логика, разделитель элементов списка split.	Умение слушать, самоорганизация, креативное, инженерное мышление.	Программирование, умение находить ошибки.	Освоение учебного материала.
9.	Оператор условий IF. Часть 1-я.	Углубленное знакомство с оператором условий if.	Решение задач с операторами if, and, else.	Умение слушать, самоорганизация, креативное, инженерное мышление.	Программирование, умение находить ошибки.	Освоение учебного материала.

10.	Оператор условий IF. Часть 2-я.	Углубленное знакомство с оператором условий if.	Решение задач с операторами elif, not, or. Использование if в цикле for.	Умение слушать, самоорганизация, креативное, инженерное мышление.	Программирование, умение находить ошибки.	Освоение учебного материала.
11.	Циклы. Часть 1-я.	Изучить цикл for в Python.	Что такое цикл и для чего он нужен. Применение цикла for. Условия для циклов и завершение циклов.	Умение слушать, самоорганизация, логическое мышление.	Навыки программирования.	Освоение учебного материала.
12.	Циклы. Часть 2-я.	Изучить цикл while в Python.	Применение цикла while. Условия для циклов и завершение циклов.	Умение слушать, самоорганизация, логическое мышление.	Навыки программирования.	Освоение учебного материала.
13.	Функции. Часть 1-я.	Освоить создание функций.	Упорядочение кода с помощью функций def, int.	Умение слушать, концентрировать внимание, самоорганизация, логическое, креативное мышление.	Навыки программирования.	Освоение учебного материала.
14.	Функции. Часть 2-я.	Освоить создание функций.	Блоки true, false, except, оператор return	Умение слушать, концентрировать внимание, самоорганизация, логическое, креативное мышление.	Навыки программирования.	Освоение учебного материала.
15.	Объекты и классы. Часть 1-я.		Создание экземпляра класса, встраивание функции и ссылки на экземпляр класса, обращение к функции и изменение внутри объекта экземпляра класса. Переменная <code>_init_</code> , параметр <code>self</code> , применение <code>return</code> .	Умение слушать, концентрировать внимание, самоорганизация, логическое мышление.	Навыки программирования.	Освоение учебного материала.

16.	Объекты и классы. Часть 2-я.	Освоение объектов и классов.	Примеры работы с классами.	Умение слушать, концентрировать внимание, самоорганизация, логическое мышление.	Навыки программирования.	Освоение учебного материала.
17.	Словари.	Обучение работе со словарями.	Создание словаря, добавление значений в словарь, обращение по ключу, преобразование словаря, содержащего числа в строку в цикле for с использованием items. Удаление элемента из словаря del. Примеры работы со словарем с использованием while: принимаем заказ у клиента и высылаем прайс. Сохраняем код для последующей доработки.	Умение слушать, самоорганизация, креативное, инженерное мышление, командная работа.	Навыки программирования.	Освоение учебного материала.
18.	Модули.	Создание модулей.	Перенос кода с заказом с предыдущего занятия в функцию def, создаем новый файл в той же директории, делаем from import из другого файла. Структура отображения функций в Spyder.	Умение слушать, самоорганизация, креативное, инженерное мышление, командная работа.	Навыки программирования.	Освоение учебного материала.
19.	Сторонние библиотеки.	Навык установки сторонних библиотек и изучение документации.	Установка библиотек requests, html2text через командную строку и	Умение слушать, самоорганизация, креативное,	Навыки программирования.	Освоение учебного материала.

			краткая демонстрация работы данных модулей в получении содержимого страниц по url без html.	инженерное мышление, командная работа.		
20.	Файлы.	Основы работы с файлами.	Работа с os. Проверка существования файла. Загрузка файла на ПК по url с помощью urllib.requests, чтение и запись бинарных файлов, переименование файлов.	Умение слушать, самоорганизация, креативное, инженерное мышление, командная работа.	Навыки программирования.	Освоение учебного материала.
21.	Множества.	Обучение работе с множествами.	Объявление set, преобразование списка в множество. Создание пустого множества. Перебираем элементы множества с помощью цикла for, добавление add и удаление remove, discard элементов множества. Длина len. Применение if <code>_name_ == "_name_</code> в модуле.	Умение слушать, самоорганизация, креативное, инженерное мышление. Работа в команде, настойчивость, упорство, внимательность.	Навыки программирования.	Освоение учебного материала.
Кейс №2: Проекты на Python.						
22.	Графический интерфейс.	Создание графического интерфейса.	Работа с библиотекой tkinter для создания формы заказа пиццы.	Умение слушать, самоорганизация, креативное, инженерное мышление.	Навыки программирования.	Освоение учебного материала.
23.	Графический редактор. Часть 1-я.	Создание собственного графического редактора.	Работа с библиотекой tkinter для создания собственного	Умение слушать, самоорганизация, креативное, инженерное	Навыки программирования.	Освоение учебного материала.

			графического редактора. Применение lambda.	мышление., настойчивость, упорство, внимательность.		
24.	Графический редактор. Часть 2-я.	Создание собственного графического редактора.	Модификация и оптимизация графического редактора.	Умение слушать, самоорганизация, креативное, инженерное мышление., настойчивость, упорство, внимательность.	Навыки программирования.	Освоение учебного материала.
25.	Программа для учета заявок с хранением данных в SQLite. Часть 1-я.	Создание программы для учета заявок с хранением данных в SQLite.	Работа с tkinter, webbrowser, sqlite3 для создания формы учета заявок с хранением данных в SQLite.	Умение слушать, самоорганизация, креативное, инженерное мышление., настойчивость, упорство, внимательность.	Навыки программирования.	Освоение учебного материала.
26.	Программа для учета заявок с хранением данных в SQLite. Часть 2-я.	Доработка программы учета заявок.	Работа с tkinter, webbrowser, sqlite3 для создания формы учета заявок с хранением данных в SQLite.	Критическое мышление, аналитическое мышление, командная работа, настойчивость, упорство, внимательность.	Навыки программирования.	Освоение учебного материала.
Кейс №3: Решение кейсов.						
27.	Командообразование. Анализ проблемной области.	Формулировка проблемы.	Деление группы на проектные команды, исследования проблемной области (рынок, целевая аудитория).	Умение слушать, слышать, критическое, аналитическое мышление, командная работа.	Постановка проблемы, аналитика.	Оформление проектной идеи.
28.	Генерация идей. Планирование, распределение ролей в	Формирование идей и работа над проектами.	Игра на генерацию идей в проблемной области, формирование	Освоение методики формирования	Мозговой штурм, проектирование, объемно-	Конструирование решения.

	командах.		идей. Планирование, распределение ролей, работа над проектами.	идей нового продукта. Работа в команде, эмпатия, доброта, креативное мышление, настойчивость, упорство, внимательность.	пространственное мышление.	
29.	Работа над проектами.	Разработка проекта на Python.	Работа над задачами, согласно плану команды.	Критическое мышление, аналитическое мышление, командная работа, настойчивость, упорство, внимательность.	Навыки программирования.	Конструирование Решения.
30.	Межквантовое взаимодействие. Работа над проектами.	Поиск дополнительных компетенций согласно специфике проектной идеи.	Посещение дополнительных квантумов.	Критическое мышление, аналитическое мышление, командная работа, настойчивость, упорство, внимательность.	Навыки программирования, работа с оборудованием дополнительных направленностей.	Конструирование Решения.
31.	Работа над проектами.	Разработка проекта на Python.	Работа над задачами, согласно плану команды.	Критическое мышление, аналитическое мышление, командная работа, настойчивость, упорство, внимательность.	Навыки программирования.	Конструирование Решения.
32.	Экономическое обоснование проектов.	Анализ технического решения и экономической выгоды проектов.	Расчет затрат, предполагаемой прибыли и объема необходимых инвестиций для реализации проектов.	Критическое мышление, аналитическое мышление, командная работа, настойчивость, упорство, внимательность.	Навыки экономического расчета.	Конструирование Решения.
33.	Презентация.	Обучить учащихся оформлению	Составление плана презентации проекта,	Креативное мышление, критическое	Объемно-пространственное	Конструирование решения.

		презентации.	подготовка графических материалов для презентации проекта.	мышление, логическое аналитическое мышление, командная работа.	мышление. Работа с планом презентации, графическими редакторами, инфографикой.	
34.	Презентация и речь.	Разработка проектной подачи и презентации.	Доработка проектов, составление плана презентации проекта, подготовка графических материалов для презентации проекта, написание речи для защиты проектов.	Креативное мышление, критическое мышление, логическое аналитическое мышление, командная работа.	Объемно-пространственное мышление. Работа с планом презентации, графическими редакторами, инфографикой.	Конструирование решения.
35.	Предзащита проектов.	Обучить учащихся правильной защите проекта. Подготовка к защите итогового учебного проекта.	Разработка презентации, подготовка доклада, доработка проектов.	Работа в команде, настойчивость, упорство, внимательность, публичное выступление.	Навыки презентации.	Презентация результатов, доработка и тестирование.
36.	Защита проектов. Итоговая рефлексия.	Публичное представление итогов проектной деятельности	Представление проектов, оценка результатов обучения по программе.	Работа в команде, публичное выступление, рефлексия.	Презентация.	Представление полученных результатов.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение программы

<i>Наименование</i>	<i>Количество</i>
HD Web- камера A4 Tech PK-910H.	3 шт.
Датчик цвета EV3.	15 шт.
Доска-флипчарт магнитно-маркерная (70x100 см) BRAUBERG Стандарт.	1 шт.
Зарядное устройство постоянного тока 10В.	15 шт.
Набор внедорожных шин: Универсальная шина TETRIX MAX.	4 шт.
Набор для создания конвейеров: вспомогательный комплект Tank Tread TETRIX MAX.	1 шт.
Набор звездочек и цепь: Блок передаточной цепи и зубчатки TETRIX MAX.	2 шт.
Стол, тип 5.	14 шт.
Стул для педагога.	1 шт.
Стул ученический регулируемый 1.	11 шт.
Стул ученический регулируемый 2.	3 шт.
Стул-кресло низкое (3 шт.), Тумба, тип 1.	1 шт.
Ультразвуковой датчик EV3.	15 шт.
ВЕБ-КАМЕРА Logitech Brio Stream Edition	1 шт.
Датчик считывания жестов Leap Motion.	2 шт.
Камера объемного зрения Intel RealSense D435.	5 шт.
Ресурсный набор для изучения робототехники LEGO-MINDSTORMS-Education.	8 шт.
Комплект по изучению учебных робототизированных манипуляторов Dobot Magician (образовательная версия).	1 шт.
Комплект по изучению учебных систем линейного перемещения Dobot Magician.	1 шт.
Комплект по изучению учебных систем конвейерных линий Dobot Magician.	1 шт.
Комплект по изучению дельта манипуляторов: Учебно-лабораторный комплект для разработки манипуляционных РТК с "Delta"-кинематикой.	1 шт.
Базовый робототехнический набор уровень 2 Makeblock.	10 шт.
Ресурсный набор к базовому робототехническому набору уровень 2 Makeblock.	10 шт.
Ресурсный робототехнический комплект для разработки многокомпонентных мобильных и промышленных роботов "СТЕМ Лаборатория".	3 шт.
Образовательный робототехнический комплект для создания автономных систем, набор для соревнований по мобильной робототехнике Кит/Super Kit V5.	1 шт.
Базовый набор для изучения робототехники TETRIX-MAX .	1 шт.
Ресурсный набор для изучения робототехники TETRIX-MAX Expansion Set.	1 шт.
Набор для создания гусеничных роботов комплект Tank Tread TETRIX MAX.	2 шт.
Набор сложных зубчатых передач: комплект усовершенствованных шестеренок TETRIX MAX.	2 шт.
Набор моторов: Комплект электродвигателей постоянного тока TETRIX MAX TORQUENADO.	2 шт.
Набор сервоприводов TETRIX MAX.	2 шт.

Базовый набор для соревнований: VEX IQ набор Супер Кит/Super Kit.	6 шт.
Ресурсный набор для соревнований VIQC, JuniorSkills и WorldSkills Junior: Ресурсный набор Competition Add-On Kit и Ресурсный набор Foundation Add-On Kit.	3 шт.
Учебный комплект для разработки и изучения автономных мобильных роботов и транспортно-логических систем: учебный комплект на базе TurtleBot3.	2 шт.
Учебно-лабораторный комплект для разработки и изучения манипуляционных роботов с угловой кинематикой.	2 шт.
Образовательный конструктор для изучения робототехники на основе универсальных программируемых контроллеров и мини-компьютеров: набор для изучения информационных систем и устройств учебных промышленных роботов.	5 шт.
Ресурсный набор №1 к образовательному конструктору для изучения робототехники на основе универсальных программируемых контроллеров и миникомпьютеров: ресурсный набор для изучения информационных систем и устройств учебных промышленных роботов.	2 шт.
Ноутбук HP 340S G7 14*(1920x1080) Core i7/Win10/+Ext/ PSD1CS1050-240-FFS.	15 шт.
Тележка для хранения и зарядки ноутбуков Schoollbox 1200x536x973 мм.	1 шт.
Базовый набор для изучения мехатроники и пневматики промышленных РТК.	3 шт.
Ресурсный набор для изучения мехатроники и пневматики промышленных РТК.	1 шт.
Учебный комплект на базе промышленного ангулярного манипуляционного робота.	1 шт.
Напольная мобильная стойка	1 шт.
Беспроводная видеочамера в комплекте TETRIX MAX.	1 шт.
Стол для педагога.	1 шт.
Стеллаж, тип 1.	2 шт.
Стеллаж, тип 2.	2 шт.
Игровые элементы для соревнований VEX IQ Challenge 2019/20 (Squared Away).	1 шт.
Игровые элементы для соревнований VEX IQ Challenge 2016/17 (Crossover).	1 шт.
Комплект полей "Первый шаг в робототехнику" (магнит.).	1 шт.
Комплект полей ОПТИ-МАСОЗ 2020 на тумбах.	1 шт.
Коробка для хранения деталей.	2 шт.
ВЕБ-КАМЕРА P4 3K-910H.	1 шт.
Образовательный робототехнический комплект для разработки многокомпонентных мобильных и промышленных роботов "СТЕМ Лаборатория".	6 шт.
Интерактивная панель (Доска LED интерактивная сенсорная, модель Престиж 65.	1 шт.
Струйный принтер А4 Epson L805.	1 шт.
Робототехнический комплект по андроидным и гуманоидным роботам: Образовательный робототехнический комплект "СТЕМ Академия" и ресурсный набор "СТЕМ Академия".	2 шт.
Базовый набор для изучения робототехники LEGO-MINDSTORMS-Education EV3.	15 шт.
Расширенный робототехнический набор для соревнований VRC набор Супер Кит V5.	3 шт.
Ресурсный робототехнический набор для соревнований VRC "Механика и Пневматика".	3 шт.

3.2 Методические материалы

Учебно-методические средства обучения для освоения программы:

- специализированная литература;
- наборы технической документации к применяемому оборудованию;
- фото- и видеоматериалы;
- учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактические, информационные, справочные материалы на различных носителях.

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение и включает в себя электронные учебники, справочные материалы и системы используемых программ.

В качестве методов обучения по программе используются наглядно-практический, исследовательский проблемный, проектные методы.

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- индивидуальная
- индивидуально-групповая
- групповая.

Формы организации учебного занятия:

- защита проектов;
- практическое занятие.

Педагогические технологии:

- технология проблемного обучения;
- технология проектной деятельности.

3.3 Информационное обеспечение образовательного процесса

Основная литература для педагога:

1. Изучаем Python. Том 1, 5-е издание. Марк Лутц, 2019.
2. Изучаем Python. Автор: Эрик Мэтиз. Год издания: 2020.
3. Как устроен Python. Автор: Мэтт Харрисон. Год издания: 2019.
4. Легкий способ выучить Python 3. Автор: Зед А. Шоу. Год издания: 2019.
5. Начинаем программировать на Python. Автор: Тони Гэддис. Год издания: 2019.
6. Python 3. Самое необходимое. Авторы: Н. А. Прохоренок, В. А. Дронов. Год издания: 2019

Интернет-ресурсы для педагога:

1. Основы Python: <https://pythonworld.ru/osnovy/skachat-python.html>
2. Применение и основы Python: <https://stepik.org/course/512/promo>
3. PYTHONIST: <https://pythonist.ru/>
4. Руководство пользователя Anaconda <https://docs.anaconda.com/free/anacondaorg/user-guide/>

Список литературы для обучающихся:

1. Python для детей. Самоучитель по программированию / Джейсон Бриггс ; пер. с англ. Станислава Ломакина ; [науч. ред. Д. Абрамова]. — М. : Манн, Иванов и Фербер, 2017 — 320 с.
2. Программирование для детей: Иллюстрированное руководство по языкам Scratch и Python. К. Вордерман и др. Издательство: Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 224 с. 3. Python для детей и родителей. Б. Пэйн. 352 стр. Издательство: Эксмо, 2017. – 352 с.

Электронные ресурсы для обучающихся:

1. Сайт «Python 3 для начинающих» – pythonworld.ru.
2. Сайт «Питонтьютор» – pythontutor.ru.
3. Лекции А. В. Умнова–
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLJOzdkh8T5kpIB..wVBjh5OpdwBl>.
4. Python для детей. Самоучитель по программированию. Джейсон Бриггс.
<https://www.mann-ivanov-ferber.ru/books/python-dlya-detej/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1 Формы и методы контроля

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

- предварительные (наблюдение, устный опрос);
- текущие (наблюдение);
- итоговые (проект).

Формы фиксации образовательных результатов:

Для фиксации образовательных результатов в рамках курса используются:

- отзывы обучающихся по итогам занятий и итогам обучения.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

- защита проектов.

Формы подведения итогов реализации программы:

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ выполнения обучающимися учебных заданий;
- защита проектов;
- активность обучающихся на занятиях.

4.2 Оценочные материалы

Основная форма аттестации – защита проектов.

Оценка результатов проектной деятельности производится по трём уровням:

«высокий»: проект носил творческий, самостоятельный характер и выполнен полностью в планируемые сроки; «средний»: учащийся выполнил основные цели проекта, но в проекте имеют место недоработки или отклонения по срокам; «низкий»: проект не закончен, большинство целей не достигнуты.

Мониторинг образовательных результатов

Цель мониторинга образовательных результатов – сбор сведений об этапах и уровне достижения обучающимися результатов освоения образовательной программы.

Предмет мониторинга – результаты обучающихся на разных этапах освоения программы.

Система отслеживания, контроля и оценки результатов обучения по данной программе имеет три основных критерия:

1. Надежность знаний и умений – предполагает усвоение терминологии, способов и типовых решений в сфере квантума.
2. Сформированность личностных качеств – определяется как совокупность ценностных ориентаций в сфере квантума, отношения к выбранной деятельности, понимания ее значимости в обществе.
3. Готовность к продолжению обучения в Кванториуме – определяется как осознанный выбор более высокого уровня освоения выбранного вида деятельности, готовность к соревновательной и публичной деятельности.

Критерий «Надежность знаний и умений» предусматривает определение начального уровня знаний, умений и навыков обучающихся, текущий контроль в течение занятий, итоговый контроль.

Входной контроль осуществляется на первых занятиях с помощью наблюдения педагога за работой обучающихся.

Текущий контроль проводится с помощью различных форм, предусмотренных кейсами или дисциплинами. Цель текущего контроля – определить степень и скорость усвоения каждым ребенком материала и скорректировать программу обучения, если это требуется.

Итоговый контроль определяет фактическое состояние уровня знаний, умений, навыков ребенка, степень освоения материала по каждому изученному разделу и всей программе объединения. Формы подведения итогов обучения: защита индивидуального или группового проекта; выставка работ; соревнования; взаимооценка обучающимися работ друг друга.

Критерий «Сформированность личностных качеств» предполагает выявление и измерение социальных компетенций: осознанности деятельности, ценностного отношения к деятельности, интереса и удовлетворенности познавательных и духовных потребностей. Предусмотрена психологическая диагностика и психологическая поддержка, педагогическое и психологическое наблюдение, проведение тестирования, анкетирования и других способов изучения личности.

Критерий «Готовность к продолжению обучения в Кванториуме» предполагает сформированность установки на продолжение образования в Кванториуме по иным уровням разного уровня сложности. Также учитывает готовность ребенка к публичной деятельности и участию в соревнованиях через использование методов социальных проб, наблюдения и опроса.

Среди инструментов оценки образовательных результатов применяется психолого-педагогическое наблюдение в ходе занятий.

4.3 Планируемые результаты

По итогам освоения программы «Промробоквантум.Программирование на языке Python в Spyder. Вводный уровень» обучающиеся должны знать:

- правила безопасного пользования оборудованием, правила организации рабочего места;
- жизненный путь проекта;
- описание языка программирования Python, особенности, отличительные черты и преимущества.

должны уметь:

- соблюдать технику безопасности;
- устанавливать интерпретатор Python и интегрированную среду разработки для Python Anaconda или Spyder;
- работать со сторонними библиотеками в Python;
- работать с переменными, основными операторами, списками и кортежами;
- создавать простой графический интерфейс, графический редактор;

- разрабатывать программу учета заявок и работать с SQLite.
- писать грамотный, красивый код;
- находить и обрабатывать ошибки в коде;
- разбивать задачи на подзадачи;
- работать в команде;
- проводить мозговой штурм;
- применять логическое и аналитическое мышление при решении задач;
- оформлять презентации и грамотно составлять речь для защиты проектов.

Личностные результаты

- проявляет умение планировать свои действия с учётом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;
- сформировано ответственное отношение к учению, способности довести до конца начатое дело аналогично завершённым творческим учебным проектам;
- получен опыт участия в социально значимых проектах, повысит уровень самооценки благодаря реализованным проектам;
- развиты коммуникативные навыки в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, участия в конкурсах и конференциях различного уровня; – владеет базой целостного мировоззрения, советуящего современному уровню развития информационных технологий.

Предметные результаты

- обучающийся ознакомился с основными предметными понятиями и их свойствами, а именно научится 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;
- обучающийся изучил конструкции языка программирования Python, а именно с циклами, логическими операторами, функциями, декораторами, функторами, лямбда-функциями;
- обучающийся проработал умение работать с принципами и методами функционального и объектно-ориентированного программирования;
- обучающийся сформировал навыки разработки эффективных алгоритмов и программ на основе изучения языка программирования Python, а именно научится выполнять пошагово (с использованием компьютера или вручную) несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных;
- обучающийся сформировал навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ;

- обучающийся демонстрирует умение использовать основные управляющие конструкции объектноориентированного программирования и библиотеки прикладных программ, выполнять созданные программы.

Уровень сформированности и освоенности навыков выявляется в ходе защит проектных работ.