

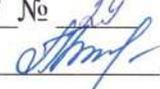
Министерство образования и науки Мурманской области
Государственное автономное негосударственное образовательное учреждение
Мурманской области «Центр образования «Лапландия»

ПРИНЯТА

методическим советом

Протокол

от 14.06.2023 № 1.9

Председатель  А.Ю. Решетова

УТВЕРЖДЕНА

Приказом

ГАНОУ МО «ЦО «Лапландия»

от 14.06.2023 №

Директор  С.В. Кулаков



КВАНТОРИУМ-51

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Информационные технологии.
Программирование на языке Python. Линия 1»

Возраст учащихся: **11-13 лет**
Срок реализации программы: **2 года**

Автор-составитель:
Рзаев Роман Александрович,
педагог дополнительного образования

Мурманск
2023

1. Пояснительная записка

1.1 Область применения программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Информационные технологии. Программирование на языке Python. Линия 1» (далее – Программа) может применяться в учреждениях дополнительного образования при наличии материально-технического обеспечения, педагогических кадров и соблюдении санитарных норм.

Направленность программы: **техническая.**

1.2. Нормативно-правовая база разработки и реализации программы

Программа разработана в соответствии с нормативными правовыми актами и государственными программными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденная Указом Президента РФ от 01.12.2016 № 642;
- Постановление Правительства РФ от 18.04.2016 № 317 «О реализации Национальной технологической инициативы» в редакции от 01.07.2021;
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 25.07.2016 № 09-1790 «Рекомендации по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

1.3. Актуальность программы

Актуальность образовательной общеразвивающей программы «Информационные технологии. Программирование на языке Python. Линия 1» (далее – Программа) вызвана потребностью современного информационного общества в высокообразованных, адаптированных к изменениям специалистах в IT-сфере.

Программа предназначена для приобретения учащимися навыков языка программирования Python и его использования при решении практических задач.

Программа курса служит средством внутрипрофильной специализации в области новых информационных технологий, что способствует созданию дополнительных условий для проявления индивидуальных образовательных интересов учащихся, их дальнейшей профессиональной ориентации.

Новизна данной программы заключается в формировании профессиональных знаний и умений в области программирования на языке Python с обучающимися для последующего применения в учебной, познавательной деятельности и повседневной жизни.

Педагогическая целесообразность данной программы заключается в том, что она отвечает потребностям общества; специфике образовательной деятельности Детского технопарка «Кванториум», в частности направлению «IT-квантум». Программа направлена на формирование «soft» и «hard» компетенций, развитие критического, продуктивного, командного мышления имеет практико-ориентированную направленность.

Содержание программы определяется с учётом возрастных особенностей обучающихся, широкими возможностями социализации в процессе общения.

1.4. Цель программы

Целью реализации программы является формирование у учащихся умения разрабатывать эффективные алгоритмы и реализовывать их в виде программ, написанных на языке программирования Python.

1.5 Задачи программы

Задачи программы на 1-й год обучения:

Образовательные:

- освоение основного синтаксиса языка программирования Python;
- приобретение навыков работы с инструментальными программными средами;
- овладение общими понятиями и принципами программирования;

Развивающие:

- способствовать расширению словарного запаса;
- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;

Воспитательные:

- формирование и развитие потребностей в техническом творчестве у обучающихся;
- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения и творческой реализации в инженерной сфере.

Задачи программы на 2-й год обучения:

Образовательные:

- расширить представления обучающихся о возможностях языка Python;
- освоить основные парадигмы программирования используя язык Python;
- научить формулировать и анализировать комбинированные алгоритмы, а также составлять и отлаживать программы;

Развивающие:

- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- способствовать развитию алгоритмического мышления;
- способствовать формированию интереса к техническим знаниям;
- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний.

Воспитательные:

- формирование эмоционально-позитивной установки в оценке собственных возможностей и возможностей других;
- формирование позитивной мотивации к учебе и труду;
- воспитание умения продуктивно общаться и работать в коллективе, команде.

1.6. Адресат программы: программа предназначена для учащихся в возрасте 11-13 лет.

1.7. Форма реализации программы: очные занятия.

1.8. Уровень программы: базовый.

1.9. Срок реализации программы: 2 года. Объем программы составляет 306 часов (первый год обучения: 144 часа - программирование, 18 – модуль «математика»; второй год обучения: 144 часа - программирование).

1.10. Форма организации занятий: индивидуальная, групповая.

1.11. Режим занятий:**Первый год обучения:**

- Программирование: 2 раза в неделю по 2 академических часа.
- Модуль «математика»: 18 часов в течении учебного года.

Второй год обучения:

- Программирование: 2 раза в неделю по 2 академических часа.

Режим занятий соответствует санитарно-эпидемиологическим требованиям к учреждениям дополнительного образования детей.

1.12. Виды учебных занятий: лекция, практическая работа, дискуссия, самостоятельная работа, соревнование, проектная деятельность. Основной акцент сделан на практическую часть занятий.

1.13. Ожидаемые результаты обучения**1 год обучения****Предметные результаты:**

- знает принципы структурного программирования на языке Python;
- умеет создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в программе Python;
- умеет формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов;
- умеет создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в программе Python.

Метапредметные компетенции:

- готовность принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, с помощью наставника находить средства ее осуществления;
- способность с помощью наставника адекватно оценивать правильность выполнения задания и вносить необходимые коррективы;
- способность с помощью наставника планировать свои действия в соответствии с поставленной целью.

Личностные результаты:

- проявляет интерес к информатике и программированию, стремление использовать полученные знания в процессе обучения другим предметам и в жизни;
- проявляет способность связать учебное содержание с собственным жизненным опытом и личными смыслами;
- демонстрирует готовность к осуществлению индивидуальной и коллективной работы.

2 год обучения**Предметные результаты:**

- уверенно использует принципы структурного программирования на языке Python;
- знает принципы построения сложных проектов;
- умение самостоятельно составить и записать алгоритмы на языке Python для решения различных задач.

Метапредметные компетенции:

- осуществляет самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- использует общих приёмов решения поставленной задачи;
- контролирует и оценивает процесс и результат деятельности.

Личностные результаты:

- проявляет стойкий интерес к информатике и программированию, стремление использовать полученные знания в процессе обучения другим предметам и в жизни;
- понимает значимость подготовки в области информационных технологий в условиях развития информационного общества;

- демонстрирует готовность к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты.

1.14. Формы контроля: презентация собственного проекта.

2. Учебно-тематический план

Первый год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в образовательную программу, техника безопасности.	2	1	1	Тестирование
2.	Введение в язык программирования Python	8	2	6	Практическая работа
3.	Линейные алгоритмы и их реализация на языке Python	10	2	8	Самостоятельная работа
4.	Разветвляющиеся алгоритмы и их реализация на языке Python	14	4	10	Контрольная работа
5.	Кейс 1. «Угадай число»	12	4	8	Демонстрация решения
6.	Циклические алгоритмы и их реализация на языке Python	24	4	20	Самостоятельная работа
7.	Кейс 2. «Калькулятор»	14	4	10	Демонстрация решения
8.	Этапы решения задач на языке Python	6	1	5	Практическая работа
9.	Кейс 3. «Игра «Виселица»	18	4	14	Демонстрация решения
10.	Вспомогательные алгоритмы и их реализация на языке Python	12	3	9	Самостоятельная работа
11.	Кейс 4. «Викторина»	18	4	14	Демонстрация решения
12.	Формирование общекультурных компетенций	4		4	Наблюдение
13.	Модуль «Математика»	18	8	10	Тестирование
14.	Заключительное занятие	2	1	1	Наблюдение

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Итого	162	42	

Второй год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие, техника безопасности.	2	1	1	Наблюдение
2.	Инструменты разработчика	16	8	8	Практическая работа
3.	Дополнительные сведения о Python	16	4	12	Практическая работа
4.	Функциональное программирование	16	4	12	Практическая работа
5.	Модули	24	12	12	Практическая работа
6.	Объектно-ориентированное программирование	20	8	12	Практическая работа
7.	Работа с базами данных	20	8	12	Практическая работа
8.	Работа над проектами	24	4	20	Презентация проекта
9.	Формирование общекультурных компетенций	4		4	Наблюдение
10.	Заключительное занятие.	2	1	1	Наблюдение
	Итого	144	50	94	

3. Содержание программы (краткое описание тем программы (теоретических и практических видов занятий с указанием часов).

Первый год обучения

1. Введение в образовательную программу, техника безопасности (2 ч):

- Теория (1 ч): Введение в образовательную программу. Ознакомление учащихся с программой, приемами и формами работы. Вводный инструктаж по технике безопасности.
- Практика (1 ч): Знакомство с группой. Игры на командообразование. Первичная диагностика.

2. Введение в язык программирования Python (8 ч):

- Теория (2 ч): Понятия «алгоритм» и «программа». Элементы языка. Структура программы. Операции и переменные. Типы данных. Знакомство с основными типами переменных, синтаксисом языка программирования, основными процедурами ввода исходных данных и вывода результатов.
- Практика (6 ч): Установка среды программирования Python. Работа в IDLE. Практикум по созданию элементарных программ ввода-вывода данных, работа со средой, отладка программ. Анализ возможных синтаксических ошибок. Решение задач.

3. Линейные алгоритмы и их реализация на языке Python (10 ч):

- Теория (2 ч): Знакомство со структурой линейного алгоритма, правилами записи арифметических выражений. Различные типы данных, допустимые операции над. Выполнение операции присваивания в оперативной памяти (далее - ОП) компьютера. Различные типы данных, допустимые операции над вещественными числами и ресурсы оперативной памяти.
- Практика (8 ч): Создание блок-схемы линейного алгоритма. Запись арифметических выражений на языке программирования. Практикум по разработке линейных алгоритмов. Ввод и отладка программ, реализующих линейный алгоритм обработки целых чисел. Анализ готовых линейных программ. Разбор типичных задач с линейной структурой алгоритма. Практикум по реализации линейных алгоритмов вещественных чисел. Ввод и отладка программ, реализующих линейный алгоритм обработки вещественных чисел. Самостоятельная работа по составлению линейного алгоритма, написанию программы, вводу и отладке программного кода, анализу результатов.

4. Разветвляющиеся алгоритмы и их реализация на языке Python (14 ч):

- Теория (2ч): Понятие алгоритма «выбор», графическое изображение. Типовые задачи, использующие алгоритм «выбор», изображение алгоритма в виде блок-схемы. Составление и анализ алгоритмов. Понятие множественного выбора, изображение на блок-схеме.
- Практика (8ч): Составление алгоритмов на «полное ветвление». Практикум по реализации алгоритмов «полное ветвление» и «неполное ветвление». Практикум по составлению алгоритмов для решения задач со сложными условиями и каскадными ветвлениями. Ввод и отладка программ в среде Python. Контрольная работа по составлению алгоритмов, написанию программного кода, вводу и отладке программ в среде Python. Анализ работы.

5. Кейс 1

6. Циклические алгоритмы и их реализация на языке Python (24 ч):

- Теория (4 ч): Циклические алгоритмы. Цикл с предусловием. Цикл с постусловием. Цикл с параметром. Графическое изображение циклов. Инструкции управления циклами. Вложенные циклы.
- Практика (20 ч): Практикум по составлению блок-схем. Решение задач по теме «Циклические алгоритмы» - составление алгоритмов, написание программного кода, ввод и отладка программ в среде Python. Самостоятельная работа по теме «Циклические алгоритмы». Решение задач по разработке и отладке программ, реализующих вложенные циклы. Анализ разработанных алгоритмов. Оценка эффективности разработанных алгоритмов.

7. Кейс 2

8. Этапы решения задач на языке Python (6 ч):

- Теория (1 ч): Этапы и особенности решения задачи на компьютере. Этапы создания алгоритма. Использование принципа последовательного конструирования алгоритма.
- Практика (5 ч): Разработка алгоритмов. Написание программного кода, ввод и отладка программ в среде Python.

9. Кейс 3

10. Вспомогательные алгоритмы и их реализация на языке Python (12 ч):

- Теория (3 ч): Понятие вспомогательного алгоритма. Формат записи вспомогательного алгоритма в виде функции. Польза функций при решении задач. Модульность и повторное использование кода. Понятие рекурсии. Рекурсивные алгоритмы и их особенности.

- Практика (9 ч): Практикум по программированию подзадач с помощью отдельных функций. Практикум по использованию рекурсии. Итоговая самостоятельная работа по теме «Вспомогательные алгоритмы и их реализация на языке Python».

11. Кейс 4

12. Формирование общекультурных компетенций (4 ч):

- Практика (4 ч): Участие в мероприятиях по формированию общекультурных компетенций.

13. Модуль «Математика» (18 ч) (Приложение 1):

- Теория (8 ч): Введение в теорию графов. Использование графов для представления информации. Элементы теории множеств: понятие множества, операции над ними. Основы теории вероятности и математической статистики. Математические модели в вычислениях.
- Практика (10 ч): Использование вычислительных сервисов и систем для решения прикладных задач. Работа с сервисами Wolfram Alpha, Nigma Mathematics и других для выполнения расчетов.

14. Заключительное занятие. Подведение итогов обучения (2 ч.):

- Теория (1 ч.). Обзор пройденного материала.
- Практика (1 ч.). Обсуждение итогов обучения.

Второй год обучения

1. Вводное занятие, техника безопасности (2 ч):

- Теория (1 ч): Ознакомление учащихся с программой на второй год обучения, приемами и формами работы. Инструктаж по технике безопасности.
- Практика (1 ч): Знакомство с группой. Игры на командообразование.

2. Инструменты разработчика (16 ч):

- Теория (8 ч): Инструментальная среда разработчика PyCharm Community, основные сведения. Логгирование. Отладка. Средства организации командной работы. Документирование кода.
- Практика (8 ч): Актуализация знаний. Установка PyCharm Community. Работа с PyCharm Community. Практикум по созданию программ ввода-вывода данных. Отладка программ. Решение задач.

3. Дополнительные сведения о Python (16 ч):

- Теория (4 ч): Строки. Списки. Вложенные списки. Словари. Файлы.
- Практика (12 ч): Работа со строками. Работа со списками. Работа со словарями. Использование файлов. Практикум по решению задач.

4. Функциональное программирование (16 ч):

- Теория (4 ч): Функция как способ структурировать код. Функциональное программирование. Лямбда функции.
- Практика (12 ч): Создание и использование функций. Использование лямбда функций. Практикум по решению задач с использованием функционального программирования.

5. Модули (24 ч):

- Теория (22 ч): Модульная структура Python. Экскурс по возможностям модулей. Модули random, math. Модуль Tkinter. Модуль PyGame.
- Практика (12 ч): Использование модулей random, math. Использование модуля Tkinter. Использование модуля PyGame. Практикум использованию модулей.

6. Объектно-ориентированное программирование (20 ч):

- Теория (8 ч): Введение в ООП. Классы и Объекты. Полиморфизм. Наследование. Инкапсуляция.
- Практика (12 ч): Манипуляция с объектами. Задачи на пройденные парадигмы ООП, написание программы из списка предложенных.

7. Работа с базами данных (20 ч):

- Теория (8 ч): Базы данных – общие сведения. Виды баз данных. Запросы.

- Практика (12 ч): Реализация базы данных на примере sqlite. Использование запросов. Практикум по созданию и использованию баз данных.
- 8. Работа над собственными проектами (24 ч):**
- Теория (4 ч): Постановка задачи. Дополнительные сведения для реализации проектов.
 - Практика (20 ч): Выбор тем для разработки. Разработка технического задания. Выполнение технического задания. Подготовка к защите проекта. Презентация и защита проекта.
- 9. Формирование общекультурных компетенций (4 ч):**
- Практика (4 ч): Участие в мероприятиях по формированию общекультурных компетенций.
- 10. Заключительное занятие. (2 ч):**
- Теория (1 ч): Подведение итогов обучения.
 - Практика (1 ч): Рефлексия по пройденной программе.

4. Комплекс организационно-педагогических условий

4.1 Календарный учебный график (приложение 2 к программе)

4.2. Ресурсное обеспечение программы

- персональный компьютер с доступом в сеть интернет – на каждого обучающегося;
- компьютер для учителя, доска, проектор;
- программное обеспечение Python v.3;
- инструментальная среда Wing 101;
- инструментальная среда PyCharm Community.

4.3. Методическое обеспечение программы

Для реализации программы используются следующие формы и методы обучения.

Формы обучения: лекция, практикум, работа со специальной литературой, мини-конференция, обсуждение вариантов решения задачи.

Методы обучения:

- Словесные (указания педагога, объяснение нового материала (лекции), индивидуальная консультация)
- Работа с литературными источниками (книги, журналы, публикации) и с электронными источниками информации (Интернет).
- Практическая работа (задания, тесты, составление алгоритмов, схем, решение задач).
- Проблемного обучения (самостоятельный поиск учащимися ответа на поставленную проблему).

Система оценки и фиксирования образовательных результатов

В процессе обучения осуществляется контроль за уровнем сформированности знаний, умений и навыков.

Система контроля за усвоением учащимися программы складывается из следующих элементов: опрос, зачеты, самостоятельные работы, соревнования (где можно определить уровень каждого игрока и команды), конкурсы, тесты. Результаты проверки уровня усвоения программы фиксируются педагогом в специально разработанных листах учебных достижений:

В течение обучения осуществляется ряд диагностических срезов по определению уровня усвоения учащимися программы:

- входная диагностика посредством бесед, анкетирования, тестов, где выясняется начальный уровень знаний, умений и навыков учащихся, а так же выявляются их творческие способности.
- промежуточные диагностики (в середине и конце первого года обучения, в середине второго года обучения) позволяют выявить достигнутый на данном этапе уровень ЗУН учащихся, в соответствии с пройденным материалом программы. Предлагаются контрольные тесты, выполнение практических заданий.

- итоговая диагностика проводится в конце обучения (итоговый показ творческих проектов) и предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем ключевым направлениям. Данный контроль позволяет проанализировать степень усвоения программы учащимися.

Результаты контроля фиксируются в диагностической карте:

**Диагностическая карта по образовательной программе
дополнительного образования детей**

Педагог д/о _____

Группа № _____ год обучения _____

Уровень теоретических знаний и практических умений и навыков _____

Форма проведения _____

№ п/п	ФИО обучающегося	Оценка теоретических знаний	Оценка практических умений и навыков	Итоговая оценка
1				
2				
3				
4				
5				
6				
...				

Сводные показатели освоения дополнительной общеобразовательной программы

Уровни освоения программы (в %):

Низкий _____

Средний _____

Высокий _____

Оценка уровней освоения программы

Уровни / количество %	Параметры	Общие критерии оценки результативности обучения	Показатели
Высокий уровень / 80-100%	Теоретические знания.	Оценка уровня теоретических знаний по программным требованиям: широта кругозора, свобода восприятия теоретической информации, развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии	Учащийся освоил материал в полном объеме. Знает и понимает значение терминов, самостоятельно ориентируется в содержании материала по темам. Учащийся заинтересован, проявляет устойчивое внимание к выполнению заданий.
	Практические умения и навыки.	Оценка уровня практической подготовки учащихся: соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением, качество выполнения практического задания, технологичность практической деятельности	Способен применять практические умения и навыки во время выполнения самостоятельных заданий. Правильно и по назначению применяет инструменты. Работу аккуратно доводит до конца. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища.
Средний уровень / 50%-79%	Теоретические знания.	Оценка уровня теоретических знаний по программным требованиям: широта кругозора, свобода восприятия теоретической информации, развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии	Учащийся освоил базовые знания, ориентируется в содержании материала по темам, иногда обращается за помощью к педагогу. Учащийся заинтересован, но не всегда проявляет устойчивое внимание к выполнению задания.
	Практические умения и навыки.	Оценка уровня практической подготовки учащихся: соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением, качество выполнения практического задания, технологичность практической деятельности	Владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может выполнить самостоятельное задание, затрудняется и просит помощи педагога. В работе допускает небрежность, делает ошибки, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно. Оценить результаты своей деятельности может с подсказкой педагога.
Низкий уровень / Ниже 50%	Теоретические знания.	Оценка уровня теоретических знаний по программным требованиям: широта кругозора, свобода восприятия теоретической информации, развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии	Владеет минимальными знаниями, ориентируется в содержании материала по темам только с помощью педагога.
	Практические умения и навыки.	Оценка уровня практической подготовки учащихся: соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения	Владеет минимальными начальными навыками и умениями. Учащийся способен выполнять каждую операцию только с подсказкой педагога или товарищей. Не всегда правильно применяет необходимый инструмент

Уровни / количество %	Параметры	Общие критерии оценки результативности обучения	Показатели
		специальным оборудованием и оснащением, качество выполнения практического задания, технологичность практической деятельности	или не использует вовсе. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти их даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы.

5. Список литературы

Список литературы для педагога:

1. Джейсон Бриггс. Python для детей. Самоучитель по программированию. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017.
2. Доусен, М. «Программируем на Python» изд. «Питер», серия Бестселлеры O'Reilly, 2016. — 416 с.
3. Задачи по программированию / под ред. С. М. Окулова — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 341 с.
4. Изучаем Python. Программирование игр, визуализация данных, веб-приложения. 2-е изд. — СПб.: Питер, 2018. - 496 с.
5. Информатика. Задачник - практикум в 2т. / Под ред. И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера: Том 1. — М.: Бином. Лаборатория Знаний, 2002. — 297 с.
6. Лутц, М. «Изучаем Python», 4 издание, — Пер. с англ. — СПб.: Символ-Плюс, 2011. — 1280 с.
7. Методика преподавания информатики: Учеб. Пособие для студ. Пед. вузов / М.П. Лапчик, И.Г. Семакин. Е.К. Хеннер; Под общей ред. М.П. Лапчик. - М.: -Издательский центр «Академия», 2001. — 624 с.
8. Окулов, С. М. Основы программирования. - М.: ЮНИМЕДИАСТАЙЛ, 2002. - 424 с.
9. Поляков, К.Ю. Язык Python: избранные алгоритмы Информатика, №9, №10/2014, С. 18.
10. Поляков, К.Ю., Язык Python глазами учителя. Информатика, № 9/2014, С. 4.
11. Россум, Г. и др. Язык программирования Python, 2001 — 454 с. 11. Саммерфильд, Марк. «Python на практике», пер. А. Слинкин //изд. «ДМК-Пресс», 2014. — 338 с.
12. Учим Python, делая крутые игры / Эл Свейгарт; перю с англ. М.А. Райтмана. - Москва: Эксмо, 2018. - 416 с.
13. Федоров, Д. Ю. Основы программирования на примере языка Python: учеб.пособие / Д. Ю. Федоров. — СПб., 2016. — 176 с.
14. Э.Фримен, К. Сьерра, Б.Бейтс. Паттерны проектирования. — СПб.: Питер, 2011. - 656 с.

Список рекомендуемой литературы для учащихся и родителей:

1. Джейсон Бриггс. Python для детей. Самоучитель по программированию. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017.
2. Изучаем Python. Программирование игр, визуализация данных, веб-приложения. 2-е изд. — СПб.: Питер, 2018. — 496 с.
3. Учим Python, делая крутые игры / Эл Свейгарт; перю с англ. М.А. Райтмана. - Москва: Эксмо, 2018. - 416 с.
4. Задачи по программированию / под ред. С. М. Окулова — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 341 с.
5. Лутц, М. «Изучаем Python», 4 издание, — Пер. с англ. — СПб.: Символ-Плюс, 2011. — 1280 с.
6. Поляков, К.Ю. Язык Python: избранные алгоритмы Информатика, №9, №10/2014, С. 18.
7. Россум, Г. и др. Язык программирования Python, 2001 — 454 с. 11. Саммерфильд, Марк. «Python на практике», пер. А. Слинкин //изд. «ДМК-Пресс», 2014. — 338 с.

Модуль «Математика»

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Математика. Вводный модуль» призвана формировать метапредметные связи, целостное видение у обучающихся современных методов, задач и направлений исследований; служит для определения будущих интересов обучающихся. Модуль предназначен для развития логики, формирования структурированного мышления, применения математических знаний на практике. Модуль включает в себя введение в основные разделы геометрии, теории множеств, теории вероятностей, теории графов. Также значительный акцент уделяется изучению базы знаний Wolfram Alpha. В результате освоения программы учащиеся будут способны применять базовые знания по математике для решения проектных и практических задач.

Hard-компетенции:

- умение выполнять математические расчеты устно и с помощью вычислительной техники;
- умение использовать современные прикладные сервисы, такие как Wolfram Alpha и др., для решения задач;
- знание и понимание основ комбинаторики, теории множеств, математической логики и их практического применения;
- знание и понимание основ теории вероятности и математической статистики их практического применения;
- знание и понимание систем координат и принципов построения графиков функции и их исследования;
- знание и понимание основ теории графов и ее основных алгоритмов, таких как поиск кратчайшего пути, жадный алгоритм и др.;
- понимание принципов решения задач дискретной математики, в частности, транспортных задач, задач коммивояжера и др.;
- понимание основ построения математических моделей с использованием численных методов, формирование навыков построения и описания математических моделей и подбора метода их решения.

Ожидаемые результаты.

Предметные:

- умение выполнять вычисления;
- умение использовать современные программные комплексы для осуществления вычислений;
- умение структурировать решаемую задачу, определять оптимальный алгоритм решения, реализовывать расчеты на каждом этапе;
- знание основных типов математических моделей, понимание методологии их применения в исследованиях;
- умение выполнять расчеты по формулам.

Модуль 1. Вычислительный практикум

Теория: Введение в теорию графов. Использование графов для представления информации. Элементы теории множеств: понятие множества, операции над ними. Основы теории вероятности и математической статистики. Математические модели в вычислениях.

Практика: Использование вычислительных сервисов и систем для решения прикладных задач. Работа с сервисами Wolfram Alpha, Nigma Mathematics и других для выполнения расчетов.

№	Название раздела, темы	Количество часов	Формы
---	------------------------	------------------	-------

п / п		В с е г о	Т е о р и я	Пр акт ика	аттестации/ контроля
1	Понятие графа. Использование графов для визуализации информации.	2	2	-	Обсуждение, ведение конспекта
2	Понятие множества. Операции над множествами.	2	2	-	
3	Основы теории вероятности и математической статистики.	2	2	-	
4	Понятие математической модели. Обзор наиболее известных математических моделей и их практическое применение.	1	1	-	Обсуждение, ведение конспекта
5	Электронные таблицы: назначение, возможности, принципы работы на примере MS Excel.	5	1	4	Выполнение расчетно-вычислительного задания
6	Поисково-решающие системы и нейросети: Wolfram Alpha, Nigma Mathematics и др.	6	-	6	
Итого:		18	8	10	

Кейсы

В качестве кейс-заданий учащимся можно предлагать разработку программных продуктов от простых до сложносоставных программ, в различных областях. Далее представлены условные ситуационные задачи в рамках которых учащиеся должны создать тот или иной программный продукт.

Кейс 1. «Угадай число».

- Тема кейса:** Разработка программы, которая способна угадывать задуманное число, эффективным способом.
- Описание кейса:** Вы решили самостоятельно написать программу, которая способна угадывать целое число, которое загадал пользователь из заданного диапазона. При этом необходимо создать программу которая решает поставленную задачу эффективным способом.
- Цели и задачи кейса:**
 - цель:** разработать и реализовать программу «Угадай число»;
 - задачи:**
 - 1 уровень.** Найдите информацию о различных способах решения поставленной задачи.
 - 2 уровень.** Найдите информацию о понятии «Эффективность алгоритма». Проведите анализ способов решения задачи с точки зрения эффективности алгоритма. Выберите наиболее эффективной алгоритм для последующей реализации.
 - 3 уровень.** Реализуйте выбранный алгоритм на языке программирования Python.
 - 4 уровень.** Осуществите тестирование созданной программы, при необходимости внесите изменения.

Категория кейса. Базовый.

Место кейса в структуре модуля. Базовый.

Количество учебных часов. 12 часов.

Продолжительность одного занятия. 45 минут.

2 занятия		2 занятия		6 занятий	
Цель: настроить учащихся на совместную работу, командное мышление.		Цель: Научиться планировать разработку программы, навести учащихся на необходимость детальной проработки кейса		Цель: создать условия учащимся для решения кейса	
Деление на группы. Определяют проблему. Мозговой штурм. Уч-ся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск	Soft: 4К-компетенции, умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника. Hard: искать информацию в свободных источниках и структурировать	Знакомство с этапами разработки программных продуктов	Soft: 4К-компетенции, умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника. Hard: Оценка эффективности и алгоритма	Реализация выбранного алгоритма	Soft: 4К-компетенции, аргументированно отстаивать свою точку зрения, организаторские качества, комбинировать, видоизменять и улучшать идеи. Умение грамотно письменно формулировать

необходимой информации.	ь ее.				свои мысли. Hard: Умение реализовывать и отлаживать алгоритма на языке программирования Python.
2 занятия					
Цель: реализовать возможность учащихся продемонстрировать решения кейса					
Создание презентаций. Представление решений кейсов экспертной группе. Рефлексия.	Soft: командная работа, коммуникативность, основы ораторского искусства, опыт публичных выступлений, умение отвечать на вопросы, умение грамотно отстаивать свою точку зрения, умение оценивать себя. Hard: Демонстрация решений кейса, получение внешней оценки				

- **Метод работы с кейсом.** Метод проектов.
- **Минимально необходимый уровень входных компетенций.** Базовые компетенции в области алгоритмизации и программирования.

4. Предполагаемые результаты кейса:

- **личностные и социальные (soft):** умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов, умение выслушивать собеседника и вести диалог; умение планировать учебное сотрудничество с педагогом и сверстниками: определять цели, функций участников, способов взаимодействия, умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация; умение управлять поведением партнера: контроль, коррекция, оценка его действий, умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации, владение монологической и диалогической формами речи.
 - **практические умения (hard):** опыт создания программы, ее тестирования, опыт работы в среде программирования, опыт оценивания сложности алгоритмов, опыт разработки презентационных материалов для демонстрации созданного продукта.
5. **Процедуры и формы выявления образовательного результата.** Демонстрация решений кейса. Экспертные листы..
 6. **Ресурсы и материалы:**
 - Компьютер с выходом в интернет и установленной средой программирования Python.
 7. **Список рекомендуемых источников.** См. пункт «Литература и информационные ресурсы для учащихся» данной дополнительной образовательной программы.

Кейс 2. «Калькулятор».

8. **Тема кейса:** Разработка программы-калькулятора для проведения арифметических расчётов.

9. **Описание кейса:** Вы решили самостоятельно написать программу, которая способна работать в качестве интерактивного калькулятора и производить арифметические вычисления.

10. **Цели и задачи кейса:**

- **цель:** разработать и реализовать программу «Калькулятор»;
- **задачи:**

1 уровень. Найдите информацию о различных способах решения поставленной задачи.

2 уровень. Разработайте интерфейс взаимодействия с пользователем и алгоритм работы программы.

3 уровень. Реализуйте выбранные решения на языке программирования Python.

4 уровень. Осуществите тестирование созданной программы, при необходимости внесите изменения.

Категория кейса. Базовый.

Место кейса в структуре модуля. Базовый.

Количество учебных часов. 14 часов.

Продолжительность одного занятия. 45 минут.

2 занятия		2 занятия		8 занятий	
Цель: настроить учащихся на совместную работу, командное мышление.		Цель: Научиться планировать разработку программы, навести учащихся на необходимость детальной проработки кейса		Цель: создать условия учащимся для решения кейса	
Деление на группы. Определяют проблему. Мозговой штурм. Уча-ся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск необходимой информации.	Soft: 4К-компетенции, умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника. Hard: искать информацию в свободных источниках и структурировать ее.	Знакомство с этапами разработки программных продуктов	Soft: 4К-компетенции, умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника. Hard: Оценка эффективности алгоритма	Реализация выбранного алгоритма и интерфейса.	Soft: 4К-компетенции, аргументированно отстаивать свою точку зрения, организаторские качества, комбинировать, видоизменять и улучшать идеи. Умение грамотно письменно формулировать свои мысли. Hard: Умение реализовывать и отлаживать алгоритма на языке программирования Python.
2 занятия					
Цель: реализовать возможность учащихся продемонстрировать решения кейса					
Создание презентаций. Представление решений кейсов	Soft: командная работа, коммуникативность, основы ораторского искусства, опыт публичных выступлений,				

экспертной группе. Рефлексия.	умение отвечать на вопросы, умение грамотно отстаивать свою точку зрения, умение оценивать себя. Hard: Демонстрация решений кейса, получение внешней оценки		
----------------------------------	---	--	--

- **Метод работы с кейсом.** Метод проектов.
- **Минимально необходимый уровень входных компетенций.** Базовые компетенции в области алгоритмизации и программирования.

11. Предполагаемые результаты кейса:

- **личностные и социальные (soft):** умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов, умение выслушивать собеседника и вести диалог; умение планировать учебное сотрудничество с педагогом и сверстниками: определять цели, функций участников, способов взаимодействия, умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация; умение управлять поведением партнера: контроль, коррекция, оценка его действий, умение с достаточной полнотой и точностью выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации, владение монологической и диалогической формами речи.
 - **практические умения (hard):** опыт создания программы, ее тестирования, опыт работы в среде программирования, опыт оценивания сложности алгоритмов, опыт разработки презентационных материалов для демонстрации созданного продукта.
12. **Процедуры и формы выявления образовательного результата.** Демонстрация решений кейса. Экспертные листы.
13. **Ресурсы и материалы:**
- Компьютер с выходом в интернет и установленной средой программирования Python.
14. **Список рекомендуемых источников.** См. пункт «Литература и информационные ресурсы для учащихся» данной дополнительной образовательной программы.

Кейс 3. «Игра «Виселица»

1. **Тема кейса:** Программный продукт «Игра «Виселица»
2. **Описание кейса:** Необходимо создать игру «Виселица» по классическому сценарию. Как вывести изображения виселицы в текстовом режиме? Как обеспечить разнообразие слов в игре и их случайный выбор?
Необходимо разработать программный продукт типа «Игра «Виселица», который мог бы позволить пользователям сыграть несколько уникальных игр подряд.
3. **Цели и задачи кейса:**
 - **цель:** разработка программного продукта для определения уровня эрудиции пользователя;
 - **задачи:**
 - 1 **уровень.** Найдите информацию о том, что такое «Игра «Виселица»?
 - 2 **уровень.** Проанализируйте правила данной игры.
 - 3 **уровень.** Разработайте базу слов для игры по выбранной тематике. Разработайте модель работы приложения. Разработайте программные интерфейсы.

4 уровень. Разработайте приложение ««Игра «Виселица»» на языке Python, осуществите подготовку приложения к распространению.

Категория кейса. Углубленный.

Место кейса в структуре модуля. Продвинутый.

Количество учебных часов. 18 часов.

Продолжительность одного занятия. 45 минут.

2 занятия		4 занятия		10 занятий	
Цель: настроить учащихся на совместную работу, командное мышление.		Цель: Научиться планировать разработку программного продукта, навести учащихся на необходимость детальной проработки кейса		Цель: создать условия учащимся для решения кейса	
Деление на группы. Определяют проблему. Мозговой штурм. Уч-ся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск необходимой информации.	Soft: 4К-компетенции, умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника. Hard: искать информацию в свободных источниках и структурировать ее.	Знакомство с этапами разработки программных продуктов	Soft: 4К-компетенции, умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника. Hard: Разработка архитектуры приложения «Викторина»	Выполнение простых заданий по формированию интерфейса приложения, по работе с файлами, по отображению текстовой информации, по обработке ввода данных.	Soft: 4К-компетенции, аргументированно отстаивать свою точку зрения, организаторские качества, комбинировать, видоизменять и улучшать идеи. Умение грамотно письменно формулировать свои мысли. Hard: Умение разрабатывать полностью законченный программный продукт, разрабатывать логику работы приложения и его внешний вид. Готовить к распространению программный продукт.
2 занятия					
Цель: реализовать возможность учащихся продемонстрировать решения кейса					
Создание презентаций. Представление решений кейсов экспертной группе. Рефлексия.	Soft: командная работа, коммуникативность, основы ораторского искусства, опыт публичных выступлений, умение отвечать на вопросы, умение грамотно отстаивать свою точку зрения, умение оценивать себя. Hard: Демонстрация				

	решений кейса, получение внешней оценки		
--	---	--	--

Метод работы с кейсом. Метод проектов.

Минимально необходимый уровень входных компетенций. Базовые компетенции в области алгоритмизации и программирования.

4. Предполагаемые результаты кейса:

- **личностные и социальные (soft):** умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника, аргументированно отстаивать свою точку зрения, искать информацию в свободных источниках и структурировать ее. Умение комбинировать, видоизменять и улучшать идеи. Командная работа. Организаторские качества. Умение грамотно письменно формулировать свои мысли. Критическое мышление и умение объективно оценивать результаты своей работы. Основы ораторского искусства. Опыт публичных выступлений. Формирование навыков управления проектом.
 - **практические умения (hard):** опыт проектирования и разработки программных продуктов; поиск информации; работа в программе для создания презентаций; разработка интерфейса, опыт работы со строками.
5. **Процедуры и формы выявления образовательного результата.** Демонстрация решений кейса. Экспертные листы. Тестирование по hard skills.
6. **Ресурсы и материалы:**
Компьютер с выходом в интернет и установленной средой программирования Python.
7. **Список рекомендуемых источников:** См. пункт «Литература и информационные ресурсы для учащихся» данной дополнительной образовательной программы.

Кейс 4. «Викторина»

1. **Тема кейса:** Программный продукт «Викторина»
2. **Описание кейса:** В социальных сетях в последнее время стали популярны приложения, которые позволяют пользователю узнать свой уровень эрудиции в различных областях. Для проверки эрудиции пользователю достаточно активировать такую программу в социальной сети и он начнет получать вопросы из различных областей знаний. Отвечая на эти вопросы пользователь может и сам и с помощью программы оценить свой уровень эрудиции. Единственный минус этих приложений — это тесная связь с социальной сетью, которой многие пользователи хотели бы избежать и необходимость доступа в интернет. Необходимо разработать программный продукт типа «викторина», который мог бы позволить пользователям отвечать на вопросы без необходимости постоянного доступа в интернет. Это можно реализовать только путем формирования оффлайн базы вопросов.

3. Цели и задачи кейса:

- **цель:** разработка программного продукта для определения уровня эрудиции пользователя;
- **задачи:**

1 уровень. Найдите информацию о том, что такое викторина?

2 уровень. Проанализируйте правила создания викторины? Выполните соответствующие практические задания.

3 уровень. Разработайте базу вопросов по выбранной тематике. Разработайте модель работы приложения. Разработайте программные интерфейсы.

4 уровень. Разработайте приложение «Викторина» на языке Python, осуществите подготовку приложения к распространению.

Категория кейса. Углубленный.

Место кейса в структуре модуля. Продвинутой.

Количество учебных часов. 18 часов.

Продолжительность одного занятия. 45 минут.

2 занятия		4 занятия		10 занятий	
Цель: настроить учащихся на совместную работу, командное мышление.		Цель: Научиться планировать разработку программного продукта, навести учащихся на необходимость детальной проработки кейса		Цель: создать условия учащимся для решения кейса	
Деление на группы. Определяют проблему. Мозговой штурм. Учащиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск необходимой информации.	Soft: 4К-компетенции, умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника. Hard: искать информацию в свободных источниках и структурировать ее.	Знакомство с этапами разработки программных продуктов	Soft: 4К-компетенции, умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника. Hard: Разработка архитектуры приложения «Викторина»	Выполнение простых заданий по формированию интерфейса приложения, по работе с файлами, по отображению графической информации, по обработке ввода данных.	Soft: 4К-компетенции, аргументированно отстаивать свою точку зрения, организаторские качества, комбинировать, видоизменять и улучшать идеи. Умение грамотно письменно формулировать свои мысли. Hard: Умение разрабатывать полностью законченный программный продукт, разрабатывать логику работы приложения и его внешний вид. Готовить к распространению программный продукт.
2 занятия					
Цель: реализовать возможность учащихся продемонстрировать решения кейса					
Создание презентаций. Представление решений кейсов экспертной группе. Рефлексия.	Soft: командная работа, коммуникативность, основы ораторского искусства, опыт публичных выступлений, умение отвечать на вопросы, умение грамотно отстаивать свою точку зрения, умение оценивать себя. Hard: Демонстрация решений кейса, получение				

Метод работы с кейсом. Метод проектов.

Минимально необходимый уровень входных компетенций. Базовые компетенции в области алгоритмизации и программирования.

4. Предполагаемые результаты кейса:

- **личностные и социальные (soft):** умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника, аргументированно отстаивать свою точку зрения, искать информацию в свободных источниках и структурировать ее. Умение комбинировать, видоизменять и улучшать идеи. Командная работа. Организаторские качества. Умение грамотно письменно формулировать свои мысли. Критическое мышление и умение объективно оценивать результаты своей работы. Основы ораторского искусства. Опыт публичных выступлений. Формирование навыков управления проектом.
- **практические умения (hard):** опыт проектирования и разработки программных продуктов; поиск информации; работа в программе для создания презентаций; разработка интерфейса.

5. Процедуры и формы выявления образовательного результата. Демонстрация решений кейса. Экспертные листы. Тестирование по hard skills.

6. Ресурсы и материалы:

Компьютер с выходом в интернет и установленной средой программирования Python.

7. Список рекомендуемых источников: См. пункт «Литература и информационные ресурсы для учащихся» данной дополнительной образовательной программы.

**Календарный учебный график на 2023/2024 учебный год
программы «Информационные технологии.
Программирование на языке Python. Линия 1» группа 1**

Педагог д/о: Рзаев Роман Александрович

Период обучения: 2 года

Год обучения: 2

Кол-во учебных недель: 36

Количество часов: 144

Режим проведения занятий: 2 раз в неделю по 2 часа (45 минут)

Праздничные и выходные дни (согласно государственному календарю)

07.11.2023, 01-08.01.2024, 23.02.2024, 08.03.2024, 01.05.2024, 09.05.2024

Каникулярный период:

осенние каникулы – с 27 октября 2023 по 04 ноября 2023;

зимние каникулы – с 26 декабря 2023 года по 9 января 2024 года;

весенние каникулы – с 23 марта 2024 по 1 апреля 2024;

летние каникулы – с 1 июня по 31 августа 2024 года.

Во время каникул занятия в объединениях проводятся в соответствии с учебным планом, допускается изменение расписания.

№ п/п	Дата	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	11.09	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Вводное занятие, техника безопасности.	каб. 211	Тестирование
2.	13.09	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Инструменты разработчика	каб. 211	Наблюдение
3.	18.09	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Инструменты разработчика	каб. 211	Наблюдение
4.	20.09	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Инструменты разработчика	каб. 211	Наблюдение
5.	25.09	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Инструменты разработчика	каб. 211	Практическая работа
6.	27.09	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Инструменты разработчика	каб. 211	Наблюдение
7.	02.10	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Инструменты разработчика	каб. 211	Наблюдение
8.	04.10	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Инструменты разработчика	каб. 211	Наблюдение
9.	09.10	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Инструменты разработчика	каб. 211	Практическая работа
10.	11.10	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Дополнительные сведения о Python	каб. 211	Наблюдение
11.	16.10	18:50-19:35 19:45-20:30	ПР	2	Дополнительные сведения о Python	каб. 211	Наблюдение
12.	18.10	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Дополнительные сведения о Python	каб. 211	Наблюдение
13.	23.10	18:50-19:35 19:45-20:30	ПР	2	Дополнительные сведения о Python	каб. 211	Наблюдение
14.	25.10	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Дополнительные сведения о Python	каб. 211	Наблюдение
15.	30.10	18:50-19:35 19:45-20:30	ПР	2	Дополнительные сведения о Python	каб. 211	Наблюдение
16.	01.11	18:50-19:35	ЛК/ПР	2	Дополнительные сведения о Python	каб. 211	Наблюдение

№ п/п	Дата	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
		19:45-20:30			Python		
17.	06.11	18:50-19:35 19:45-20:30	ПР	2	Дополнительные сведения о Python	каб. 211	Практическая работа
18.	08.11	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Функциональное программирование	каб. 211	Наблюдение
19.	13.11	18:50-19:35 19:45-20:30	ПР	2	Функциональное программирование	каб. 211	Наблюдение
20.	15.11	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Функциональное программирование	каб. 211	Наблюдение
21.	20.11	18:50-19:35 19:45-20:30	ПР	2	Функциональное программирование	каб. 211	Наблюдение
22.	22.11	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Функциональное программирование	каб. 211	Наблюдение
23.	27.11	18:50-19:35 19:45-20:30	ПР	2	Функциональное программирование	каб. 211	Наблюдение
24.	29.11	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Функциональное программирование	каб. 211	Наблюдение
25.	04.12	18:50-19:35 19:45-20:30	ПР	2	Функциональное программирование	каб. 211	Практическая работа
26.	06.12	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК	2	Модули	каб. 211	Наблюдение
27.	11.12	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Модули	каб. 211	Наблюдение
28.	13.12	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Модули	каб. 211	Наблюдение
29.	18.12	18:50-19:35 19:45-20:30	ПР	2	Формирование общекультурных компетенций	каб. 211	
30.	20.12	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Модули	каб. 211	Наблюдение
31.	25.12	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Модули	каб. 211	Наблюдение
32.	27.12	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Модули	каб. 211	Наблюдение
33.	10.01	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Модули	каб. 211	Наблюдение
34.	15.01	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Модули	каб. 211	Наблюдение
35.	17.01	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Модули	каб. 211	Наблюдение
36.	22.01	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Модули	каб. 211	Наблюдение
37.	24.01	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Модули	каб. 211	Наблюдение
38.	29.01	18:50-19:35 19:45-20:30	ПР	2	Модули	каб. 211	Практическая работа
39.	31.01	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК	2	Объектно-ориентированное программирование	каб. 211	Наблюдение
40.	05.02	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Объектно-ориентированное программирование	каб. 211	Наблюдение
41.	07.02	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Объектно-ориентированное программирование	каб. 211	Наблюдение
42.	12.02	18:50-19:35	ЛК/ПР	2	Объектно-ориентированное	каб. 211	Наблюдение

№ п/п	Дата	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
		19:45-20:30			программирование		
43.	14.02	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Объектно-ориентированное программирование	каб. 211	Наблюдение
44.	19.02	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Объектно-ориентированное программирование	каб. 211	Наблюдение
45.	21.02	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Объектно-ориентированное программирование	каб. 211	Наблюдение
46.	26.02	18:50-19:35 19:45-20:30	ПР	2	Объектно-ориентированное программирование	каб. 211	Наблюдение
47.	28.02	18:50-19:35 19:45-20:30	ПР	2	Объектно-ориентированное программирование	каб. 211	Наблюдение
48.	04.03	18:50-19:35 19:45-20:30	ПР	2	Объектно-ориентированное программирование	каб. 211	Практическая работа
49.	06.03	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК	2	Работа с базами данных	каб. 211	Наблюдение
50.	11.03	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Работа с базами данных	каб. 211	Наблюдение
51.	13.03	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Работа с базами данных	каб. 211	Наблюдение
52.	18.03	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Работа с базами данных	каб. 211	Наблюдение
53.	20.03	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Работа с базами данных	каб. 211	Наблюдение
54.	25.03	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Работа с базами данных	каб. 211	Наблюдение
55.	27.03	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Работа с базами данных	каб. 211	Наблюдение
56.	01.04	18:50-19:35 19:45-20:30	ПР	2	Работа с базами данных	каб. 211	Наблюдение
57.	03.04	18:50-19:35 19:45-20:30	ПР	2	Работа с базами данных	каб. 211	Наблюдение
58.	08.04	18:50-19:35 19:45-20:30	ПР	2	Работа с базами данных	каб. 211	Практическая работа
59.	10.04	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Работа над проектами	каб. 211	Наблюдение
60.	15.04	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Работа над проектами	каб. 211	Наблюдение
61.	17.04	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Работа над проектами	каб. 211	Наблюдение
62.	22.04	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Работа над проектами	каб. 211	Наблюдение
63.	24.04	18:50-19:35 19:45-20:30	ПР	2	Работа над проектами	каб. 211	Наблюдение
64.	29.04	18:50-19:35 19:45-20:30	ПР	2	Работа над проектами	каб. 211	Наблюдение
65.	01.05	18:50-19:35 19:45-20:30	ПР	2	Работа над проектами	каб. 211	Наблюдение
66.	06.05	18:50-19:35 19:45-20:30	ПР	2	Работа над проектами	каб. 211	Наблюдение
67.	13.05	18:50-19:35 19:45-20:30	ПР	2	Работа над проектами	каб. 211	Наблюдение
68.	15.05	18:50-19:35 19:45-20:30	ПР	2	Формирование общекультурных	каб. 211	

№ п/п	Дата	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
					компетенций		
69.	20.05	18:50-19:35 19:45-20:30	ПР	2	Работа над проектами	каб. 211	Наблюдение
70.	22.05	18:50-19:35 19:45-20:30	ПР	2	Работа над проектами	каб. 211	Презентация проектов
71.	27.05	18:50-19:35 19:45-20:30	ПР	2	Работа над проектами	каб. 211	Презентация проектов
72.	29.05	18:50-19:35 19:45-20:30	ЛК/ПР	2	Заключительное занятие – подведение итогов обучения.	каб. 211	Наблюдение