

Приложение № 22
к приказу
от 21.06.2024 № 30/1-н

ПРИНЯТО
на заседании кафедры
информатики ФМШ СФУ
Протокол № 8
от «03» 06 2024 г.

ПРИНЯТО
на заседании
Ученого совета
ФМШ СФУ
Протокол № 7
от «06» 06 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«ПРАКТИКУМ ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ»
(10 КЛАСС)**

Составитель:

Сорокин Р.В., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений, Институт математики и фундаментальной информатики СФУ

Красноярск 2024

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с требованиями федеральной образовательной программы среднего общего образования, федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования физико-математической школы-интерната ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет». В соответствии с планом ФМШСФУ курс «Практикум по программированию» изучается в 10 классе в объеме 1 час в неделю, в течение первого полугодия – 16 часов. В рамках данного курса закладываются основы для последующего эффективного изучения темы «Программирование» учебного предмета «Информатика» во втором полугодии 10 класса.

Изучение курса направлено на достижение следующих *целей*:

- **освоение системы базовых знаний**, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира, роль информационных процессов в обществе, биологических и технических системах, об устройстве современных компьютеров, тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии «операционная система» и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;
- **овладение понятием** сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки; языки программирования; **умениями** применять, анализировать, преобразовывать информационные модели реальных объектов и процессов; **навыками** опытного разработчика программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ, а также элементарными навыками формализации и прикладной задачи и документирования программ; основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей путем освоения и использования методов информатики и средств ИКТ при изучении различных учебных предметов;
- **формирование** представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, кодирования и декодирования данных и причинах искажения данных при передаче; систематизацию знаний, относящихся к математическим объектам информатики; **умения** строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;
- **воспитание** ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности;
- **приобретение опыта** использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности.

Освоение Программы развивает у обучающихся:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; спосо

бность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

Образовательные результаты

Личностные результаты

в сфере гражданского воспитания:

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;
- представление о видах идентичности, актуальных для становления человечества и общества, для жизни в современном поликультурном мире;
- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;
- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

в сфере патриотического воспитания:

- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свою страну, свой край, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;
- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, технологиях, труде;

в сфере духовно-нравственного развития:

- сформированность нравственного сознания, этического поведения, способность оценивать ситуации нравственного выбора и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные ценности и нормы современного российского общества;
- понимание значения личного вклада в построение устойчивого будущего;
- ответственное отношение к своим родителям, представителям старших поколений, осознание значения создания семьи на основе принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;
- освоение гуманистических традиций и ценностей, уважение к личности, правам и свободам человека, культурам разных народов;

в сфере эстетического воспитания:

- представление об исторически сложившемся культурном многообразии своей страны и мира;
- эстетическое отношение к миру, современной культуре, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, трудовых общественных отношений;

в сфере физического воспитания:

- осознание ценности жизни и необходимости ее сохранения;

- представление об идеалах гармоничного физического и духовного развития человека в исторических обществах и в современную эпоху;

в сфере трудового воспитания:

- понимание значения трудовой деятельности как источника развития человека и общества;

- уважение к труду и результатам трудовой деятельности человека;

- формирование интереса к различным сферам профессиональной деятельности;

- мотивация и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

в понимании ценности научного познания:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития исторической науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

- осмысление значения истории как знания о развитии человека и общества, о социальном и нравственном опыте предшествующих поколений;

- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

- овладение основными навыками познания и оценки событий прошлого с позиций историзма, готовность к осуществлению учебной проектно-исследовательской деятельности в сфере истории;

- приобщение к истокам культурно-исторического наследия человечества, интерес к его познанию за рамками учебного курса и школьного обучения.

Работа на программе способствует также развитию *эмоционального интеллекта* школьников, в том числе *самосознания* (включая способность осознавать роль эмоций в отношениях между людьми); *саморегулирования*, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; *внутренней мотивации*, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; *эмпатии* (способность понимать другого человека, оказавшегося в определенных обстоятельствах); *социальных навыков* (способность выстраивать конструктивные отношения с другими людьми, регулировать способ выражения своих суждений и эмоций с учетом позиций и мнений других участников общения).

Метапредметные результаты

1) в сфере универсальных учебных познавательных действий:

владение базовыми логическими действиями:

- формулировать проблему, вопрос, требующий решения;

- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

- выявлять закономерные черты и противоречия в рассматриваемых явлениях;

- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся ресурсов;

- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владение базовыми исследовательскими действиями:

- определять познавательную задачу; намечать путь ее решения и осуществлять подбор материала, объекта;

- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности;

- выявлять характерные признаки явлений;

- раскрывать причинно-следственные связи; сравнивать события, ситуации, определяя основания для сравнения, выявляя общие черты и различия;

- формулировать и обосновывать выводы; соотносить полученный результат с имеющимися знаниями;
- определять новизну и обоснованность полученного результата;
- представлять результаты своей деятельности в различных формах (сообщение, эссе, презентация, реферат, учебный проект и другие);
- объяснять сферу применения и значение проведенного учебного исследования в современном общественном контексте;

работа с информацией:

- осуществлять анализ учебной и внеучебной информации (учебники, источники, научно-популярная литература, интернет-ресурсы и другие);
- извлекать, сопоставлять, систематизировать и интерпретировать информацию;
- различать виды источников информации;
- высказывать суждение о достоверности и значении информации источника (по предложенным или самостоятельно сформулированным критериям);
- рассматривать комплексы источников, выявляя совпадения и различия их свидетельств;
- использовать средства современных информационных и коммуникационных технологий с соблюдением правовых и этических норм, требований информационной безопасности;
- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

2) в сфере универсальных коммуникативных действий:

общение:

- представлять особенности взаимодействия людей в современном мире;
- излагать и аргументировать свою точку зрения в устном высказывании, письменном тексте;
- владеть способами общения и конструктивного взаимодействия, в том числе межкультурного, в школе и социальном окружении;
- аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;

осуществление совместной деятельности:

- осознавать значение совместной деятельности людей как эффективного средства достижения поставленных целей;
- планировать и осуществлять совместную работу, коллективные учебные проекты, в том числе на региональном материале;
- определять свое участие в общей работе и координировать свои действия с другими членами команды;
- проявлять творчество и инициативу в индивидуальной и командной работе;
- оценивать полученные результаты и свой вклад в общую работу;

3) в сфере универсальных регулятивных действий:

владение приемами самоорганизации своей учебной и общественной работы:

- выявлять проблему, задачи, требующие решения;
- составлять план действий, определять способ решения, последовательно реализовывать намеченный план действий и другие;

владение приемами самоконтроля:

- осуществлять самоконтроль, рефлекссию и самооценку полученных результатов;
- вносить коррективы в свою работу с учетом установленных ошибок, возникших трудностей;

принятие себя и других:

- осознавать свои достижения и слабые стороны в учении, школьном и внешкольном общении, сотрудничестве со сверстниками и людьми старших поколений;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

- признавать свое право и право других на ошибку;
- вносить конструктивные предложения для совместного решения учебных задач, проблем.

Предметные результаты

Выпускник на углубленном уровне научится:

- анализировать предложенный алгоритм, например определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений и при каких исходных значениях возможно получение указанных результатов;
- создавать, анализировать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы, связанные с анализом элементарных функций (в том числе приближенных вычислений), записью чисел в позиционной системе счисления, делимостью целых чисел; линейной обработкой последовательностей;
- создавать собственные алгоритмы для решения прикладных задач на основе изученных алгоритмов и методов;
- использовать основные понятия, конструкции и структуры данных последовательного программирования, а также правила записи этих конструкций и структур в выбранном для изучения языке программирования;
- использовать в программах данные различных типов; выбирать тип цикла в зависимости от решаемой подзадачи; составлять циклы с использованием заранее определенного инварианта цикла; выделять подзадачи, решение которых необходимо для решения поставленной задачи в полном объеме; реализовывать решения подзадач в виде подпрограмм, связывать подпрограммы в единую программу; использовать модульный принцип построения программ; использовать библиотеки стандартных подпрограмм;
- выполнять отладку и тестирование программ в выбранной среде программирования; использовать при разработке программ стандартные библиотеки языка программирования и внешние библиотеки программ;
- пользоваться навыками формализации задачи; создавать описания программ;

Выпускник на углубленном уровне не получит возможность научиться:

- приводить примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность; использовать понятие переборного алгоритма;
- создавать программы для учебных или проектных задач средней сложности;
- использовать информационно-коммуникационные технологии при моделировании и анализе процессов и явлений в соответствии с выбранным профилем;
- осознанно подходить к выбору ИКТ-средств и программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе учебы и вне ее, для своих учебных и иных целей;
- проводить (в несложных случаях) верификацию (проверку надежности и согласованности) исходных данных и валидацию (проверку достоверности) результатов натуральных и компьютерных экспериментов;

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Курс состоит из следующих разделов:

1. Линейные алгоритмы и их реализация на языке Python
2. Алгоритмы с ветвлением и их реализация на языке Python
3. Циклические алгоритмы и их реализация на языке Python

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1. **Линейные алгоритмы и их реализация на языке Python- 3 ч.** Среды программирования на Python. Понятие переменной. Ввод и вывод данных.

Простейшая программа. Операции вычисления частного и остатка от деления. Задачи на целочисленную арифметику.

2. **Алгоритмы с ветвлением и их реализация на языке Python- 4 ч.** Условный оператор if, вложенные условия. Логические операции, сложные логические условия. Задачи на алгоритмы с ветвлением.

3. **Циклические алгоритмы и их реализация на языке Python- 8 ч.** Операторы цикла while и for. Операторы break и continue. Решение задач на поразрядный разбор десятичного числа. Суммирование последовательностей. Поиск чисел из заданного диапазона, удовлетворяющие данным условиям. Алгоритмы целочисленной арифметики: подсчет количества делителей, проверка простоты числа, алгоритм Евклида. Вложенные циклы. Решение задач, допускающих переборные решения.

4. **Итоговый зачет – 1 ч.**

Тематическое планирование

№п/п	Тема	Количество часов	Формы и виды работы
10 класс			
1	Линейные алгоритмы и их реализация на языке Python	3	
1.1	Среды программирования на Python. Понятие переменной. Ввод и вывод данных. Простейшая программа.	1	Интерактивная лекция
1.2	Операции вычисления частного и остатка от деления. Задачи на целочисленную арифметику	1	Интерактивная лекция Решение задач
1.3	Задачи на целочисленную арифметику повышенной сложности	1	Интерактивная лекция Решение задач
2	Алгоритмы с ветвлениями их реализация на языке Python	4	
2.1	Условный оператор if, вложенные условия	1	Интерактивная лекция Решение задач
2.2	Логические операции, сложные логические условия	1	Решение задач
2.3	Задачи на алгоритмы с ветвлением повышенной сложности	1	Решение задач
2.4	Самостоятельная работа по теме «Линейные алгоритмы и алгоритмы с ветвлением»	1	Самостоятельная работа
3	Циклические алгоритмы и их реализация на языке Python	8	
3.1	Оператор цикла while. Простейшие задачи с циклами.	1	Интерактивная лекция Решение задач
3.2	Решение задач на поразрядный разбор десятичного числа при помощи цикла while	1	Решение задач
3.3	Цикл for, перебор чисел из диапазона	1	Интерактивная лекция Решение задач
3.4	Решение задач с использованием цикла for: суммирование последовательностей; поиск чисел из заданного диапазона, удовлетворяющие данным условиям	1	Решение задач

3.5	Алгоритмы целочисленной арифметики: подсчет количества делителей, проверка простоты числа, алгоритм Евклида	1	Интерактивная лекция Решение задач
3.6	Операторы break и continue и их использование при решении задач	1	Интерактивная лекция Решение задач
3.7	Вложенные циклы. Решение задач, допускающих переборные решения.	1	Решение задач
3.8	Самостоятельная работа по теме «Циклические алгоритмы»	1	Самостоятельная работа
Итоговый зачет		1	Зачетная работа
Итого	За первое полугодие	16	
	Итого(10класс)	16	

Критерии оценки

Форма аттестации по данному элективному курсу – зачет.

По каждой теме предусмотрено контрольное задание, выполняемое учеником самостоятельно. Оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся успешно выполнил не менее 70% данных заданий, выполнил не менее чем 50% заданий в обеих предусмотренных в рамках курса самостоятельных работах и успешно сдал итоговый зачет. Итоговый зачет представляет собой решение задач с последующим устным собеседованием с преподавателем.

Учебно-методическая литература

Основная литература

1. Поляков К.Ю. Программирование. Python. C++. Часть 1. Учебное пособие. М.: Просвящение, 2022.
2. Поляков К.Ю. Программирование. Python. C++. Часть 2. Учебное пособие. М.: Просвящение, 2022.
3. Поляков К.Ю. Программирование. Python. C++. Часть 3. Учебное пособие. М.: Просвящение, 2022.
4. Поляков К.Ю. Программирование. Python. C++. Часть 4. Учебное пособие. М.: Просвящение, 2022.

Электронные ресурсы

1. Курс «Практикум по программированию» URL: <https://sdo.dovuz.sfu-kras.ru/course/view.php?id=242>

Дополнительная литература

1. К. Вордерман и др. Программирование на Python: Иллюстрированное руководство для детей, 224 стр. Издательство: Манн, Иванов и Фербер, 2018 г.
2. Б. Пэйн. Python для детей и родителей, 352 стр. Издательство: Эксмо, 2017 г.