

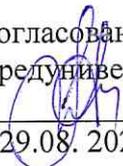
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ УПРАВЛЕНИЯ»
(ГУУ)**

Предуниверсарий ГУУ

Принято Ученым
советом университета
Протокол № 01
от 29.08. 2023 года

Согласовано директор
Предуниверсария ГУУ

М.Ю. Григорьева
29.08. 2023 года

Утверждаю
Проректор ГУУ

Н.Н.Михайлов
29.08. 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование учебного предмета	Программирование
Класс(ы)	10-11
Уровень образования	Среднее общее образование
Образовательная программа	Основная образовательная программа
Срок реализации программы	2 года

Москва

2023 год

Рабочая программа по учебному предмету «Программирование»

«ПРОГРАММИРОВАНИЕ» является частью образовательной программы для ИТ- классов.

Элементы обучения (языки программирования, программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем, математические и алгоритмические модели программных систем и комплексов, методы и инструменты разработки и тестирования программного продукта, процессы жизненного цикла программного продукта) вводятся с первого полугодия 10 класса с постепенным усложнением содержания соответственно возрасту обучающегося и заканчиваются во втором полугодии 11-го класса.

Программа отражает способы формирования универсальных учебных действий, составляющих основу для профессионального самоопределения, саморазвития и непрерывного образования, выработки коммуникативных качеств, целостности общекультурного, личностного и познавательного развития учащихся.

Рабочая программа составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.
- Профессиональных стандартов: 06.001 Программист, 06.028 Системный программист, 06.035 Разработчик Web и мультимедийных приложений

Программа соответствует требованиям к структуре программ, заявленным в ФГОС, и включает следующие разделы:

- Пояснительная записка, в которой уточняются общие цели образования с учетом специфики предмета по выбору.
- Общая характеристика, содержащая ценностные ориентиры образования по профилю «Программирование».

Место данного предмета в учебном плане.

Результаты освоения дисциплины (личностные, метапредметные и предметные), соответствующие глобальным целям образования по профилю «Программирование» и принципу развивающего обучения, лежащему в основе

предлагаемой программы.

Программа рассчитана на реализацию в 10 - 11 классах и нацелена на возрастную категорию учащихся 15 - 18 лет.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Представленная программа направления «Программирование» (10-11 класс)» предназначена для практического освоения учащимися следующих видов профессиональной деятельности:

- Разработка и отладка программного кода
- Тестирование и рефакторинг программного кода
- Разработка требований и проектирование программного обеспечения
- Интеграция программных модулей и компонент и верификация выпусков программного продукта

Программа рассчитана на 2 года (10-11 класс). Содержание направлено на формирование универсальных учебных действий, обеспечивающих развитие познавательных и коммуникативных качеств личности. Обучающиеся включаются в деятельность, основу которой составляют такие учебные действия, как умение видеть проблемы, ставить вопросы, классифицировать, наблюдать, делать выводы, объяснять, доказывать, защищать свои идеи, давать определение понятиям, структурировать материал и др. обучающиеся включаются в коммуникативную учебную деятельность, где преобладают такие ее виды, как умение полно и точно выражать свои мысли, аргументировать свою точку зрения, работать в группе, представлять и сообщать информацию в устной и письменной форме, вступать в диалог и др.

Программа дисциплины «Программирование» предусматривает реализацию следующих принципов:

Придать развитию знаний динамичный характер: использовать ранее полученные знания при овладении новыми понятиями, постепенно углублять и

развивать ведущие понятия в процессе изучения всего курса.

Сконцентрировать учебный материал, укрупнив комплектные единицы знаний, что создает дидактические условия для развития системного мышления у учащихся: освободить учебный материал от деталей, имеющих специальное значение, но излишних для общего образования, группируя при этом частные понятия, необходимые для общего образования, вокруг ведущих понятий.

Формировать у обучающихся системное мышление, сочетая его с активной познавательной деятельностью обучающихся.

Учитывать возрастные, индивидуальные особенности и возможности обучающихся.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ

Программа «Программирование» должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

- формирование алгоритмического мышления;
- формирование интеллектуальных умений: анализировать информацию, анализировать основные изученные понятия, строить рассуждения, анализировать и сопоставлять теоретические знания с их практической применимостью;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию;
- сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных

проблем;

- понимание роли информационных процессов в современном мире;
- владение первичными навыками анализа и оценки получаемой информации;

Метапредметными результатами освоения программы по направлению «Программирование» являются:

- знание общепредметных понятий: информация, данные, алгоритм, исполнитель, программа, программирование, языки программирования, система, функция, объект,
- владение универсальными умениями: постановка задачи, формулирование проблемы; поиск, выделение и структурирование необходимой информации; выбор наиболее эффективных методов решения задачи в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов решения задач;
- умение применить изученные понятия для реализации учебных задач;
- умение анализировать имеющийся инструментарий и применять его к поставленной задаче;
- умение анализировать результат своей предыдущей деятельности и приводить его к виду, требуемому на следующем этапе;
- умение работать с различными источниками информации, применять на практике полученные знания, анализировать модели.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Рабочей программой предусмотрен следующий тематический план, который представлен в таблице 1.

Таблица 1 Тематический план

№ п/п	Модуль	Наименование раздела	Количество часов
----------	--------	----------------------	---------------------

1 полугодие 10 класса			
1	Алгоритмы и структуры данных	Оценка сложности алгоритмов на примере алгоритмов сортировки	8
2	Алгоритмы и структуры данных	Элементарные структуры данных	8
3	Практика программирования	Работа со строками, файлами и графикой	8
4	Алгоритмы и структуры данных	Алгоритмы поиска	10
2 полугодие 10 класса			
5	Алгоритмы и структуры данных	Деревья поиска	8
6	Алгоритмы и структуры данных	Хеширование	7
7	Практика программирования	Решение олимпиадных задач по программированию и алгоритмизации	9
8	Практика программирования	Совместная работа над проектом с использованием системы контроля версий	10
1 полугодие 11 класса			
9	Алгоритмы и структуры данных	Целочисленные алгоритмы. Использование связанных структур. Графы. «Жадные» алгоритмы. Алгоритм Дейкстры. Динамическое программирование.	8
10	Практика программирования	Проверка и отладка программного кода Разработка процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения	8

11	Основы проектирования программного обеспечения	Жизненный цикл программного обеспечения Качество программного обеспечения Анализ требований к программному обеспечению Документирование программного обеспечения	8
12	Разработка приложений, интегрированных в ИТ- инфраструктуру	Подключение и взаимодействие с системами управления базами данных Протоколы передачи данных между компонентами клиент-серверной архитектуры Разработка клиент-серверных приложений	10
2 полугодие 11 класса			
13	Практика программирования	Основы объектно-ориентированного программирования. Рефакторинг и оптимизация программного кода	8
14	Основы проектирования программного обеспечения	Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие Обеспечение качества программных систем Основные принципы проектирования программного обеспечения	10

15	Разработка приложений, интегрированных в ИТ- инфраструктуру	Особенности работы приложений под управлением различных операционных систем, сборка дистрибутивов приложений Защищенное хранение данных в файлах с ограниченным доступом в различных операционных системах Подготовка и защита этапов учебного проекта	16
----	---	--	----

Примечание. Разделы, относящиеся к одному модулю, могут быть реализованы в различных полугодиях. В том числе, возможно параллельное изучение материала нескольких модулей, если это обосновано логикой освоения материала.

Краткое содержание разделов:

1. **Оценка сложности алгоритмов на примере алгоритмов сортировки.**
Оценка сложности алгоритмов. Необходимость оценки сложности программ. Порядок роста. Константная, линейная, логарифмическая, квадратичная сложность. Наилучший, средний и наихудший случай. Оценка времени работы алгоритмов. Оценка алгоритма по памяти. Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами. *Алгоритмы сортировки.* Алгоритмы сортировки, основанные на сравнении: сортировка слиянием, быстрая сортировка. Оценка сложности алгоритмов сортировки. Оценка время работы алгоритмов сортировки.
2. **Элементарные структуры данных.** Стек. Использование списка. Вычисление арифметических выражений с помощью стека. Проверка скобочных выражений. Очереди, деки.
3. **Работа со строками, файлами и графикой.** *Символьные строки.* Операции со строками. Поиск в строках. Примеры обработки строк. Преобразование число-строка. Строки в процедурах и функциях. Рекурсивный перебор. *Работа с файлами.* Работа с текстовым файлом: чтение, запись, дозапись. Работа с бинарными файлами. *Работа с графикой.* Библиотеки для работы с графикой.

Графические примитивы. Основные функции работы с графикой. Решение задач на моделирование.

4. **Алгоритмы поиска.** Последовательный поиск. Двоичный поиск в отсортированном массиве. Оценка сложности алгоритмов поиска.

5. **Деревья поиска.** Деревья. Двоичные деревья поиска. Обход дерева поиска. Поиск элемента. Поиск минимума и максимума. Вставка и удаление элементов. *Сбалансированные деревья поиска.* Обзор сбалансированных деревьев, AVL-дерево, Splay-дерево. Операции со

сбалансированными деревьями поиска.

6. **Хеширование.** Хеш-таблицы с закрытой и открытой адресацией. Свойства хеш-таблицы. Хеширование в современных языках программирования.

7. **Решение олимпиадных задач.** Решение и разбор задач. Типичные ошибки в программе и их исправление.

8. **Системы контроля версий. Совместная работа над проектом.** *Рецензирование кода.* Оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями. Руководство по стилю. Техники рецензирования кода. Ветки в Git. Совместная работа. Проект на Github. Fork и Pull Reques

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА.

Программное обеспечение (в том числе системное ПО)

1. ОС Windows 10

1. MS Office 2019+

2. PyCharm CE

3. Python 3.7

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Выпускник научится:

- преобразовывать абстрактную идею в последовательность конкретных

шагов, необходимых для её воплощения на практике;

- выполнять дискретизацию задачи как необходимый шаг для её решения с помощью компьютера;
- составлять и записывать алгоритм с помощью определенных средств и методов описания; оценивать алгоритмы; применять на практике основные алгоритмические структуры
- линейную, условную и циклическую; разбивать сложные задачи на подзадачи;
- записывать алгоритмы обработки данных на изучаемом языке программирования (Python), отлаживать и выполнять полученную программу в используемой среде разработки;
- использовать информационные и коммуникационные технологии для хранения.