

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ НЕТИПОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ «РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ СПОСОБНОСТЕЙ И ТАЛАНТОВ У
ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ «ОРИОН»
(ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион»)

РЕКОМЕНДОВАНА
Экспертным советом
ГАНОУ ВО «Региональный центр
«Орион»»
Протокол № 3
от «18» 08 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГАНОУ ВО «Региональный центр
«Орион»»

Н.Н. Голева

«Инженерная опора. Программирование 10-11 класс»
дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Направленность: естественнонаучная
Возраст участников программы: 15 – 17 лет (10-
11 класс)
Срок реализации программы: 108 часа
Уровень освоения: углубленный (профильный)

Авторы-составители:
Инячин Д.А., Тишуков Б.Н.
педагог дополнительного образования

г. Воронеж
2023 г.

Оглавление

1 Пояснительная записка	3
1.1. Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.....	3
1.2 Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность программы	5
1.3 Отличительные особенности программы	5
1.4 Отбор обучающихся.....	6
1.5 Цель и задачи программы.....	7
1.6 Планируемые результаты освоения программы	7
1.6.1 Компетенции.....	8
1.7 Формы, порядок и периодичность аттестации и текущего контроля.....	9
1.8 Возрастные особенности обучающихся	11
1.9. Сроки реализации программы	11
2 Содержание программы.....	12
2.1 Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Инженерная опора. программирование 10-11 класс».....	12
2.2 Календарно-учебный график дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Инженерная опора. Программирование 10-11 класс».....	13
2.3 Содержание разделов программы «Инженерная опора. Программирование 10-11 класс».....	14
3 Воспитательные компоненты.....	18
4 Организационно педагогические условия	19
5 Список используемой литературы	21

1 Пояснительная записка

1.1. Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Программа «Инженерная опора. Программирование 10-11 класс» имеет естественнонаучную направленность, по уровню освоения – углубленный.

Программа соответствует нормативно-правовым требованиям законодательства в сфере образования и разработана с учетом следующих документов:

- федерального уровня
 - федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями: ред. от 02.07.2021);
 - Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р;
 - национальный проект «Образование» утв. президиумом Совета при президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. №16) – «Успех каждого ребенка», «Цифровая образовательная среда», «Молодые профессионалы», «Социальная активность»;
 - федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся от 31 июля 2020 г., регистрационный N 304-ФЗ;
 - приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей (утв. Президиумом Совета при президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам (от 30 ноября 2016 г. № 11)»;
 - распоряжение правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
 - указ президента РФ от 7 мая 2018 года «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 года»;
 - указ Президента РФ от 7 мая 2021 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;
 - приказ Министерства просвещения РФ от 02.02.2021г. №38 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения РФ от 03.09.2019г. №467»;
 - приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 №467 «Об утверждении целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей;

- письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-202 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- постановление главного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 г. № 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».

- регионального уровня:

- приказ департамента образования, науки и молодежной политики Воронежской области от 14.10.2015 г. №1194 «Об утверждении модельных дополнительных общеразвивающих программ»;

- распоряжение Правительства Воронежской области от 23 июня 2020 № 784-р «Об утверждении Концепции выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи Воронежской области на 2020-2025 годы»;

- распоряжение Правительства Воронежской области от 29 июля 2022 г. №819-р «Об утверждении целевых показателей и плана работы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Воронежской области»;

- уровень образовательной организации:

- Устав ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» (новая редакция), утвержденный департаментом образования, науки и молодежной политики Воронежской области от 08.04.2021 г. №418).

- Положение об организации образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» (приказ директора № 305 от 08.09.2022 г).

1.2 Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность программы

Важной особенностью одаренных детей является их познавательная потребность. Одаренные дети охотно и легко учатся, отличаются остротой мышления, наблюдательностью, исключительной памятью, проявляют разностороннюю любознательность, часто уходят с головой в то или иное дело. Выделяются умением четко излагать свои мысли, демонстрируют способности к практическому приложению знаний, проявляют исключительные способности к решению разнообразных задач. Именно поэтому необычные способности ребенка, чтобы развиваться, должны найти применение в какой-либо деятельности.

Поэтому **актуальность** программы «Инженерная опора. Программирование 10-11 класс» состоит в том, что она является профильной программой по программированию. В рамках образовательного процесса участники будут проходить интенсивную подготовку по разделам программирования, рассматривать нестандартные решения олимпиадных и практикоориентированных задач.

Предлагаемая программа направлена на обучающихся 10-11 классов общеобразовательных организаций Воронежской области, которые проявили интерес и имеют успехи в изучении математики, высокомотивированные участники других конкурсов и олимпиад по профилю программы., что и отражает ее **новизну**. Курс содержит интересные материалы и предполагает работу с различными источниками информации, что способствует сильному расширению кругозора.

Педагогическая целесообразность программы «Инженерная опора. Программирование 10-11 класс» состоит в том, чтобы сформировать у подрастающего поколения новые компетенции, повысить конкурентоспособность в научной, проектной и исследовательской деятельности и повысить личностный интерес к развитию собственной личности. На начальном этапе педагог ставит задачи перед обучающимися («Какой метод используется в данной задаче?», «Где это можно применить в жизни?»), («Как можно переформировать данную задачу?»). Заинтересованность обучающихся подкрепляется соревновательным элементом (игры, олимпиады, турниры).

Формирование и удовлетворение личностного интереса к результатам учения являются наиболее важными факторами для создания мотивации к дальнейшему изучению предмета, а также созданию положительного образовательного опыта.

1.3 Отличительные особенности программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Инженерная опора. Программирование 10-11 класс» может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных

технологий на образовательном портале ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» <https://edu.orioncentr.ru/>.

Можно также выделить и следующие особенности:

1. выращивание общеучебных интеллектуальных умений, необходимых для решения олимпиадных задач: умения эффективно преодолевать трудности, владения общими подходами к решению нестандартных задач, умения работать в команде и др.;

2. мотивация и вовлечение учащихся в самостоятельную математическую деятельность на основе системно-деятельностного подхода;

3. создание творческой, эмоционально окрашенной образовательной среды, где каждый ученик имеет возможность добиться успеха.

Дополнительная общеразвивающая программа «Инженерная опора. Программирование 10-11 класс» предназначена для учащихся, которые начинают активно интересоваться направлением и хотят повысить свои знания в программировании. Также для детей, желающих участвовать в соревнованиях по программированию.

Также в программе заложен принцип «учись учиться». Обучающиеся смогут системно наращивать важные для олимпиадной подготовки интеллектуальные и общеучебные умения, повышая при этом качество освоения способов решения олимпиадных задач.

1.4 Отбор обучающихся

Отбор обучающихся на дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Инженерная опора. Программирование 10-11 класс» основан на следующих принципах:

- **Соответствие возрасту:** программа предназначена для обучающихся 10-11 классов;

- **Соответствие уровня общей и метапредметной эрудиции:** обучающиеся должны знать базовые понятия из информатики, что такое информация, данные, знания, информационный процесс, задача.

- **Соответствие функциональным компетенциям:** обучающиеся должны уметь выполнять простейшие математические операции (сложение, вычитание, деление, умножение), очень внимательно читать текст и извлекать из него необходимую информацию, проверять ее на соответствие утверждениям, строить логические рассуждения, анализировать информацию, делать выводы, уметь задавать вопросы самому себе и преподавателю.

- **Соответствие мотивации к учению:** обучающиеся должны продемонстрировать стремление к получению новых знаний и умений, а именно:

рассказать о своих интересах и увлечениях и посещаемых дополнительных занятиях, любимых дисциплинах, принимать участие в образовательных лагерях и сменах, регулярно посещать ознакомительные, организационные и диагностические занятия, стремиться к участию в олимпиадах/играх/турнирах.

1.5 Цель и задачи программы

Цель программы – создать благоприятные условия для развития интеллекта, исследовательских навыков, творческих способностей и личностного роста одарённых детей общеобразовательных учреждений Воронежской области по программированию, а также их сопровождение в период обучения.

Для осуществления этой цели ставятся следующие **задачи**:

обучающие:

- закрепление и систематизация знаний и умений в области информатики;
- повышение результативности участия в предметных олимпиадах, конкурсах, конференциях и т.д.;
- формирование у учащихся интереса к проектной и исследовательской деятельности по профилям программы, а также взаимосвязь учебных дисциплин;
- межсессионное сопровождение учащихся для повышения уровня их подготовки.

развивающие:

- развитие алгоритмического мышления, способностей к формализации, элементов системного мышления;
- расширение интеллектуального кругозора.

воспитательные:

- формирование качества творческой личности с активной жизненной позицией;
- воспитание гармонично развитой, общественно активной личности, сочетающей в себе духовное богатство, моральную чистоту и физиологическое совершенство;
- воспитание личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки, чувство такта

1.6 Планируемые результаты освоения программы

К концу обучения и воспитания по дополнительной общеразвивающей программе «Инженерная опора. Программирование 10-11 класс» учащиеся

приобретут комплекс взаимосвязанных знаний, представлений, умений, определённый опыт, который поможет им при дальнейшем изучении математики.

личностные результаты:

готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности.

метапредметные результаты:

освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике, самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.

предметные результаты:

освоенные обучающимися в ходе изучения дисциплин умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами при решении прикладных задач.

1.6.1 Компетенции

В ходе реализации программы у обучающихся появится возможность сформировать следующие компетенции:

1. Учебно-познавательные компетенции

Способность самостоятельно находить пути решения проблемных ситуаций и задач, доказывать свою точку зрения.

2. Функциональные компетенции

Развитие проблемных зон в данном виде компетенций, выявленных в ходе входного контроля, в частности умений делать аргументированные выводы и предположения, выдвигать гипотезы, анализировать содержание текста, оценивать и сопоставлять численные параметры.

3. Информационные компетенции

Поиск и верификация образовательных материалов в сети Интернет, работа с ресурсами для поиска литературы, изучение математических программ.

4. Общекультурные компетенции

Освоение культуры доказательства задач, осознание важности математики в жизни любого человека. Понимание необходимости взаимодействия научного сообщества с людьми, обсуждение важных открытий в данной науке.

5. Коммуникативные компетенции

Умение взаимодействовать с другими учениками очно и дистанционно, выстраивать дружеские отношения в коллективе, поддерживать ребят, находить с ними общие темы, терпимо и корректно относиться к неудачам других, способность решать ситуационные конфликты, а также способность предлагать, просить и принимать помощь.

6. Ценностно-смысловые компетенции

Осознание ценности научной истины и познания сути явлений, выявления причинно-следственных связей, укрепление понимания ценности своей жизни и здоровья, а также жизни и здоровья других людей, осознание ценности полученных знаний и ценности значимых открытий в программировании, влияющими на жизнь современных людей. Осознание смысла выбора будущей профессии и выстраивании своей образовательной траектории.

1.7 Формы, порядок и периодичность аттестации и текущего контроля

В ходе реализации программы проводится входной, промежуточный, текущий, итоговый контроль.

В ходе реализации разработанной программы планируется поэтапное повышение уровня подготовки учащихся образовательных организаций по предмету программирование.

Также планируется расширение участия школьников в творческих, научно-исследовательских и олимпиадных мероприятиях по математике, повышение результативности их участия в муниципальном и региональном этапах Всероссийской олимпиады школьников, а также олимпиадах, включенных в Перечень Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по профилю «информатика», готовность учащихся решать прикладные задачи с использованием инновационных методов и технологий в различных предметных областях.

Входной контроль осуществляется на первом занятии и представляет собой главным образом проверку функциональных компетенций, которые соответствуют возрасту обучающихся, поскольку на момент начала обучения у обучающихся ещё не сформированы предметные знания и умения.

Цель входного контроля – выявить проблемные зоны в функциональных умениях обучающихся, оценить их возможности по работе с учебными материалами, определить время, необходимое на осмысление материала,

подвижность нервной системы, степень индивидуализма в работе, уровень самооценки. Поэтому при проведении тестирования важно обратить внимание не только на правильность ответов, но и на то, как они были даны. Превысил ли обучающийся допустимое время или справился раньше? Обращался ли за подсказками к другим и помогал ли сам? Какие результаты ожидал и какие получил? Как проявлял эмоции? И так далее. Эта информация необходима для адаптации излагаемого материала с учётом особенностей обучающихся, чтобы развить недостающие функциональные компетенции, а также для успешного формирования взаимодействующих групп.

Текущий контроль: текущий контроль проходит в рамках практических занятий и предполагает выполнение различных заданий, направленных на проверку сформированности компетенций и уровня знаний. Педагог оценивает выполнений различных заданий и тем самым делает выводы об успешности освоения программы. Выводы фиксируются в таблицу, где педагог отмечает количество и качество решенных задач. Такой вид контроля проводится практически на каждом занятии, что позволяет оперативно внести изменения в содержании занятий и подготовить индивидуальные задания для каждого обучающегося. Такой контроль позволяет каждому ребенку вовлечься в образовательный процесс и поощряет взаимодействие обучающихся друг с другом.

Промежуточный контроль: данный вид контроля предусматривается программой курса после каждого раздела с целью проверки успешности освоения пройденного материала. **Форма** проведения промежуточного контроля согласно программе курса – задания форме теста. Данный задания представлены в разных форматах: задания с множественным выбором и задания с открытым вариантом ответа.

Результаты работы сдаются педагогу на проверку.

Критерии оценки уровня теоретической подготовки: осмысленность и свобода использования математических терминов, умение выявлять причинно-следственные связи, верно анализировать условие задачи.

Критерии оценки уровня практической подготовки: умение правильно и логически верно построить путь решения и доказательства какой-либо задачи.

Критерии оценки уровня развития личностных качеств: культура поведения, умение планировать и распределять время в ходе решения математических задач, соблюдение дисциплины, активное участие в групповой работе, помощь и поддержка другим обучающимся, а также умение принимать и просить помощь у других участников образовательного процесса, эмоциональное удовлетворение от совместной работы с единомышленниками, творческое отношение к выполнению практического задания.

Такой контроль подготавливает участников образовательного процесса к реальным олимпиадам и турнирам. Также на усмотрение преподавателя промежуточный контроль может происходить в виде игры. В таком случае преподаватель может наблюдать динамику решения задач, взаимодействие в команде (группе), уважение к правилам и игры, а также честность каждого из участников игры. После проведения такого мероприятия обязательным является обсуждение произошедшего события, рефлексия.

Аттестация по итогам освоения программы: форма проведения данного вида контроля предполагает решение задания за отведённое время и защиту своего решения на аудитории. Данный подход позволяет оценить уровень освоения программы обучающимися и уровень развитости компетенций. Выступление на аудиторию развивает многие личностные качества. После выступления нужно будет ответить на вопросы педагога и остальных обучающихся.

Этапы контроля согласуются с перечнем изучаемых тем.

1.8 Возрастные особенности обучающихся

В реализации программы участвуют смешанные возрастные группы обучающихся, что следует учитывать при реализации программы. Выделяется одна возрастная группа: 13-16 лет. В этой группе происходят изменения от наглядно-образного мышления и начальных форм словесно-логического к гипотетико-рассуждающему мышлению, в основе которого лежит высокая степень обобщённости и абстрактности. Необходимым условием формирования такого типа мышления является способность сделать объектом своей мысли саму мысль. И именно программирование даёт все условия для этого.

Эти потребности могут быть удовлетворены за счёт выполнения групповых задач, а также за счёт решения реальных проблем. Также для подростков будет очень значимо показать себя и продемонстрировать свои умения на публичном мероприятии, среди сверстников и их родителей.

1.9. Сроки реализации программы

Объём программы: 108 часа.

Срок реализации образовательной программы: 9 месяцев.

2 Содержание программы

2.1 Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Инженерная опора. программирование 10-11 класс»

Таблица 1 – Учебный план 10-11 класс

№	Тема	Количество часов			Форма и тип контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Методы разработки алгоритмов	4	2	2	Тестирование (входной)
2	Оценка сложности алгоритмов	8	2	6	Решение задач (текущий)
3	Алгоритмы теории чисел	8	2	6	Решение задач (текущий)
4	Алгоритмы поиска и сортировки	14	4	10	Решение задач (текущий)
5	Линейные алгоритмы и структуры данных	12	4	8	Решение задач (текущий)
6	Графы, поиск в глубину и ширину	10	2	8	«Защита решений» (промежуточный)
7	Нахождение кратчайших путей в графе	10	2	8	Решение задач (текущий)
8	Элементы комбинаторики и теории игр	12	4	8	Решение задач (текущий)
9	Создание визуальных приложений	14	4	10	«Защита решений» (промежуточный)
10	Решение олимпиадных задач	12	4	8	Решение олимпиадных задач (текущий)
11	Итоговая аттестация	4	0	4	«Защита решений» (итоговый)
Всего:		108	30	78	108

2.2 Календарно-учебный график дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Инженерная опора. Программирование 10-11 класс»

Таблица 3 – Календарно-учебный график

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1	15.09	31.05	36	108	2 раза в неделю по 1ч. и 2ч.

2.3 Содержание разделов программы «Инженерная опора. Программирование 10-11 класс»

Таблица 3 – Содержание программы 10-11 класс

№	Наименование раздела	Тематическое содержание раздела	Кол-во часов
1	Методы разработки алгоритмов	Жадные алгоритмы, переборные алгоритмы, динамическое программирование. Входной контроль. Техника безопасности.	4
2	Оценка сложности алгоритмов	Измерение времени выполнения программ. Часто встречающиеся функции времени выполнения программ. Вычисление времени выполнения программ.	8
3	Алгоритмы теории чисел	Простые числа. Разложение чисел на множители. Наибольший общий делитель. Решение линейных диофантовых уравнений.	8
4	Алгоритмы поиска и сортировки	Квадратичные сортировки. Эффективные алгоритмы сортировки. Использование встроенных функций сортировки. Бинарный поиск, бинарный поиск по ответу.	14

5	Линейные алгоритмы и структуры данных	Префиксные суммы. Поиск подмассива с заданным свойством. Метод двух указателей. Стек, очередь, множество, ассоциативный массив. Промежуточный контроль.	12
6	Графы, поиск в глубину и ширину	Графы. Представление графов в памяти компьютера. Матрица смежности. Списки смежности. Поиск в ширину. Поиск в глубину. Рекурсивная и нерекурсивная реализация. Проверка графа на ацикличность и нахождение цикла. Топологическая сортировка.	10
7	Нахождение кратчайших путей в графе	Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда. Нахождение цикла отрицательного веса алгоритмом Флойда.	10
8	Элементы комбинаторики и теории игр	Генерация комбинаторных объектов: перестановки, сочетания, размещения. Стратегии в играх.	12

		Выигрышные и проигрышные позиции.	
9	Создание визуальных приложений	Визуальные приложения. Компоненты для разработки визуальных приложений и правила их использования. Решение прикладных задач с использованием визуальных компонентов.	14
10	Решение олимпиадных задач	Решение и разбор задач по тематикам, приведенным в методических рекомендациях по проведению школьного и муниципального этапов всероссийской олимпиады школьников по информатике, предполагающих как проверку только ответов, так и проверку решений с использованием универсальных языков программирования.	12
11	Итоговая аттестация	Написание итогового теста (контрольной работы). Защита проекта. Подведение итогов.	4
Итого			108

3 Воспитательные компоненты

Современное образование с одной стороны, нацелено на выявление, развитие и поддержку одаренности в детском возрасте, в связи с этим большую популярность приобрели методики раннего развития способностей, с другой стороны, новые стандарты образования в условиях модернизации современного среднего и высшего образования диктуют ориентацию на «свободное развитие человека», на творческую инициативу, самостоятельность обучающихся, конкурентоспособность, мобильность будущих специалистов.

В связи с вышеперечисленным, особое значение приобретает необходимость поддержки, развития и укрепления тех сфер личности одаренного ребенка, которые обеспечивают гармоничность и целостность развития, способствуют благополучной интеграции в общество и достижению жизненного успеха.

Успешность в современной жизни напрямую зависит не только от развития познавательной сферы личности, но и от уровня социализации: умения выгодно преподнести результаты своей деятельности, эффективно сотрудничать с другими людьми, активно использовать ресурсы своей социальной сети, понимать свои и чужие эмоции. В связи с этим крайне важно уделить особое внимание развитию социальных и командных навыков, развитию общей компетентности одаренных детей.

Делать это можно, очень легко и просто используя математику. Роль и значение математики в воспитании навыков закономерного и безошибочного мышления является ключевой. Эти навыки развиваются сами собой при желании ребенка просто изучать предмет. Также стоит сказать, что на занятиях обучающимся постоянно приходится аргументировать свою точку зрения. Спорить о том, почему же решение является верным, защищать его. Нападать на оппонента, критиковать его решение. В математике нет и не может быть «наполовину доказанных» и «почти доказанных» утверждений: либо полноценность аргументации такова, что никакие споры о правильности доказываемого утверждения более невозможны, либо аргументация вообще полностью отсутствует.

Изучение предмета:

- 1) способствует реализации возможностей для саморазвития и формирования культуры личности, её общей и функциональной грамотности;
- 2) вносит вклад в формирование мышления и творческих способностей подростков, навыков их самостоятельной учебной деятельности, экспериментальных и исследовательских умений, необходимых как в повседневной жизни, так и в профессиональной деятельности;
- 3) знакомит со спецификой научного мышления, закладывает основы целостного взгляда на единство природы и человека, является ответственным

этапом в формировании естественнонаучной грамотности подростков;

4) способствует формированию ценностного отношения к естественнонаучным знаниям, к природе, к человеку, вносит свой вклад в экологическое образование обучающихся;

5) учит анализировать текст задачи, внетекстовую информацию, находить взаимосвязи между объектами;

6) излагать свою точку зрения в устном и письменном виде.

4 Организационно педагогические условия

Обеспечение реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Инженерная опора. Программирование 10-11 класс» включает в себя следующие компоненты: учебно-методический, материально-технический, информационный, организационный, кадровый.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы:

- методы организации образовательного процесса;
- формы организации образовательного процесса;
- формы организации учебного занятия.
- педагогические технологии;
- дидактические материалы.

А. Методы учебной деятельности:

1. Информационно-развивающие методы:

а) передача информации в готовом виде (лекция, объяснение, демонстрация учебных кинофильмов и видеофильмов и др.);

б) самостоятельное добывание знаний (самостоятельная работа с учебным материалом, самостоятельная работа с обучающей программой, самостоятельная работа с информационными базами данных - использование информационных технологий).

2. Проблемно-поисковые методы: проблемное изложение учебного материала (эвристическая беседа), учебная дискуссия, лабораторная поисковая работа (предшествующая изучению материала), организация коллективной мыслительной деятельности (КМД) в работе малыми группами, организационно-деятельная игра, исследовательская работа.

3. Исследовательские методы – способы организации поисковой, творческой деятельности учащихся по решению новых для них познавательных проблем. Эти методы наиболее полно решают задачи развития учащихся при обучении.

4. Метод проектов предполагает самостоятельный анализ заданной ситуации и умение находить решение проблемы. Проектный метод объединяет исследовательские, поисковые, творческие методы.

5. Репродуктивные методы: пересказ учебного материала, выполнение упражнения по образцу, лабораторная работа по инструкции, упражнения на тренажерах.

6. Творчески-репродуктивные методы: самостоятельное придумывание задач, вариативные упражнения, анализ производственных ситуаций, деловые игры и другие виды имитации профессиональной деятельности.

Б. Формы учебной деятельности

Применяется как индивидуальная, так и групповая формы организации учебной деятельности:

- лекции;
- семинары;
- лабораторные работы;
- практикумы;
- исследовательская работа;

В целях реализации программы используются следующие педагогические технологии:

- личностно-ориентированное развивающее обучение;
- проблемное обучение;
- игровые технологии;
- технологии уровневой дифференциации;
- технология интенсификации обучения на основе схемных и знаковых моделей учебного материала.

5 Список используемой литературы

1. Языки программирования [Электронный ресурс] / <https://studfile.net/> – файловый архив для студентов / <http://www.studfiles.ru/preview/5333895> – статья о языках программирования и их видах;
2. Юрдамян, Н. А. Сравнение алгоритмов поиска кратчайшего пути Дейкстры и а / Н. А. Юрдамян // Наука 2020. Теория и практика : материалы II международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 02 апреля 2020 года. – Саратов: Общество с ограниченной ответственностью "Центр профессионального менеджмента "Академия Бизнеса", 2020. – С. 132-134.;
3. Краткая характеристика языков программирования высокого уровня [Электронный ресурс] / <https://economics.studio/> – электронная библиотека /<https://economics.studio/dlya-ekonomistov-informatika/kratkaya-harakteristikazyikov-85932.html> – статья о высокоуровневых языках программирования;
4. ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85) Единая система программной документации (ЕСПД). Схемы алгоритмов, программ, данных и систем;
5. Языки программирования высокого уровня [Электронный ресурс] / <https://helpiks.org/> – Интернет-справочник / <https://helpiks.org/9-69570.html> – статья о языках программирования высокого;
6. Дубрановский, И. В. На пути к верификации C#-программ: алгоритмы перевода из C#-Light в C#-KERNEL / И. В. Дубрановский ; И. В. Дубрановский. – Новосибирск : Ин-т систем информатики им. А. П. Ершова СО РАН, 2006. – 55 с. – (Препринт / Российская акад. наук, Сибирское отделение, Ин-т систем информатики им. А. П. Ершова);
7. Общие сведения о платформе .NET [Электронный ресурс] /<https://www.microsoft.com/ru-ru/> – официальный сайт компании Microsoft /<https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/framework/get-started/overview> – статья о платформе .NET;
8. Тюрин, С. Ф. Дискретная математика: Практическая дискретная математика и математическая логика / С. Ф. Тюрин, Ю. А. Аляев. – Москва : Финансы и статистика, 2010. – 385 с. – ISBN 978-5-279-03463-5.;

9. Бойков, В. А. О применении жадных алгоритмов в некоторых задачах дискретной математики / В. А. Бойков // Программные продукты и системы. – 2019. – № 1. – С. 055-062.;
10. Доценко, А. С. Использование средств дискретной математики в программировании / А. С. Доценко // Аграрная наука, творчество, рост : сборник научных трудов по материалам VIII Международной научно-практической конференции : материалы и доклады, Ставрополь, 08–10 февраля 2018 года / Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь: Общество с ограниченной ответственностью "СЕКВОЙЯ", 2018. – С. 113-116.;
11. Доценко, А. С. Использование средств дискретной математики в программировании / А. С. Доценко // Проблемы естествознания: история и современность : Сборник научных трудов по материалам всероссийской научно-практической конференции, Ставрополь, 25–28 сентября 2018 года. – Ставрополь: Общество с ограниченной ответственностью "СЕКВОЙЯ", 2018. – С. 61-64.

Приложение «Материалы»

Примерные материалы, используемые для практических занятий.

Задача А. Переправа

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Для переправы по Волге люди пользуются моторными лодками. Андрей подсчитал что на правом берегу было A лодок, а на левом B . Андрею очень нравится наблюдать за движением лодок, и он заметил, что с правого берега всегда движется группа из K лодок, а с левого группа из N лодок. Лодки ходят поочередно с каждого берега. Андрей хочет узнать, возможно ли что на каждом берегу, спустя некоторое время, окажется одинаковое количество лодок и если такое возможно, то какое количество рейсов нужно сделать. Согласно правилам пристани, движение начинают корабли с правого берега. Если на берегу количество кораблей меньше чем нужное количество в группе, то движение с данного берега пропускает свою очередь.

Формат входных данных

Первая строка содержит одно целое число A ($1 \leq n \leq 10^5$) — количество лодок на правом берегу.
Вторая строка содержит одно целое число A ($1 \leq n \leq 10^5$) — количество лодок на левом берегу.
Третья строка содержит одно целое число A ($1 \leq n \leq 10^5$) — количество лодок в группе с правого берега.

Четвертая строка содержит одно целое число A ($1 \leq n \leq 10^5$) — количество лодок в группе с левого берега.

Формат выходных данных

Если это возможно то необходимо вывести *Yes* S и количество передвижений S , в противном случае *No*.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 9 1 3	Yes 2
5 7 6 12	No
9 1 3 1	Yes 4
10 16 1 2	Yes 6

Замечание

На правом берегу – 5 лодок, на левом – 9 лодок. С правого берега движется 1 корабль. Теперь на правом берегу – 4, на левом – 10. Второе движение 3 лодки с правого берега. В результате 7 лодок и на правом и на левом берегах. Ответ *Yes* 2, в результате количество лодок равное, а всего передвижений было 2.

Задача Е. Цветущие тюльпаны

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

На плантации с тюльпанами разводят цветы красного, желтого и черного цвета. Разные сорта цветов расцветают с разной периодичностью: красные – 1 цветок в 5 дней, желтые – 2 цветка каждые 13 дней, черные – 3 цветка в 7 дней. Каждый день агроном проверят количество созревших для срезки цветов. Как только можно собрать букет из нечетного количества цветов любого цвета, он формирует букеты для цветочного магазина. После формирования букетов на клумбе должны оставаться только луковицы без распустившихся цветов. Букет не может состоять из одного цветка. За один цветок в букете агроном получает 10 рублей. Он хочет знать, за какое время он может заработать определенную сумму для развития своего дела.

Сумма (в рублях)	День
50	
70	
150	

Формат входных данных

Единственная строка входных данных содержит целое число N - сумму, которую нужно заработать агроному для развития своего дела. ($1 \leq N \leq 2 \cdot 10^9$)

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — количество дней, за которые агроном заработает необходимую сумму.

Замечание

Например, если для развития своего дела агроному нужно 50 рублей, он срежет 5 цветов на 10 день.

День	Красные тюльпаны	Жёлтые тюльпаны	Черные тюльпаны	Общее количество цветов
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0	0	0	0
4	0	0	0	0
5	1	0	0	1
6	1	0	0	1
7	1	0	3	4
8	1	0	3	4
9	1	0	3	4
10	2	0	3	5