

МИНИСТЕРСТВО 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»)

РАССМОТРЕНО
Педагогическим советом
ГАНОУ ВО «Региональный центр
«Орион»
Протокол № 5
от «15» мая 2025 г.



Н.Н. Голева

Экспертным советом
ГАНОУ ВО «Региональный центр
«Орион»
Протокол № 2
от «15» мая 2025 г.

**«Инженерная опора. Проектное прикладное
программирование»**
дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Направленность: техническая
Возраст участников программы: 16-18 лет
Срок реализации программы: 144 часа
Уровень освоения: продвинутый

Автор-составитель:
Левина Мария Константиновна
педагог дополнительного образования

г. Воронеж
2025 г.

Оглавление

1 Пояснительная записка

1.1. Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Программа «Инженерная опора. Проектное прикладное программирование» имеет техническую направленность, по уровню освоения – продвинутый.

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 № 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. № 996р «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 2.4.3648202 «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. №819р «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);
 - Изменения в Устав ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион», утвержденные приказами министерства образования Воронежской области от 17.01.23 № 32, от 30.11.23 № 1582, от 13.03.24 № 283;
 - 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 применению 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. Проектное прикладное программирование» 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 информатики и программирования, 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. Проектное прикладное программирование» 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. Проектное прикладное программирование» является очно-заочной 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. Проектное прикладное программирование» 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. Проектное прикладное программирование» основан на следующих принципах:

- **Соответствие возрасту:** программа предназначена для обучающихся 8-9 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, стремится 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 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 обще развивающей программе «Инженерная опора. Проектное прикладное программирование» 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 учебноисследовательской, 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 социальнопроектных 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 мероприятий 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: осмыленность и свобода использования терминов из области информатики и программирования, умение выявлять причинноследственные связи, верно анализировать условие задачи.

Критерии оценки уровня практической подготовки: умение правильно и логически верно пристроить 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, помочь и поддержка другим обучающимся, а также умение принимать и просить помочь 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 аудиторию. 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: 17-18 лет. В этой группе происходят изменения от нагляднообразного 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 дает 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 важно показать себя и продемонстрировать свои умения на публичном мероприятии, среди сверстников и их родителей.

1.9. Сроки реализации программы

Объем программы: 144 часа.

Срок реализации образовательной программы: 1 учебный год.

2 Содержание программы

2.1. Учебный план дополнительной общеобразовательной общеобразовательной программы «Инженерная опора. Проектное прикладное программирование»

Таблица 1 – Учебный план

№	Тема	Количество часов			Форма и тип контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в программирование и C#	10	6	4	Тестирование (входной)
2	Основы операторов и ветвлений	14	6	8	Решение задач (текущий)

3	Циклы и алгоритмические конструкции	10	6	4	Решение задач (текущий)
4	Массивы и строки	18	10	8	Решение задач (текущий)
5	Работа с функциями и файлами	20	10	10	Решение задач (текущий)
6	Исключения и промежуточный контроль	12	6	6	«Защита решений» (промежуточный)
7	Введение в Windows Forms	26	12	14	Решение задач (текущий)
8	Визуальные элементы и графика	14	6	8	Решение задач (текущий)
9	Объектно-ориентированное программирование	10	6	4	«Защита решений» (промежуточный)
10	Технологии обмена информацией с помощью компьютерных сетей	6	4	2	Решение задач (текущий)
11	Итоговый контроль	4	0	4	«Защита решений» (итоговый)
Всего:		144	72	72	144

2.2. Календарно-учебный график дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Инженерная опора. Проектное прикладное программирование»

Таблица 2 – 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	144	2 раза в неделю по 2 часа

2.3. Содержание разделов программы «Инженерная опора. Проектное прикладное программирование»

Таблица 3 – Содержание программы

№	Наименование раздела	Тематическое содержание раздела	Кол-во часов
1	Введение в программирование и C#	Входной контроль. Техника безопасности.	2
		Языки программирования. Знакомство с C#	2
		Введение в C#. Начало работы с Visual Studio	2
		Структура программы. Синтаксис	2
		Типы данных. Переменные, константы. Ввод/вывод	2
2	Основы операторов и ветвлений	Арифметические операции. Инкремент и декремент	2
		Ветвление кода. Конструкция if-else	2
		Операторы отношения и логические операторы	2
		Условный оператор switch	2
		Условный тернарный оператор ?:	2

		Применение булевой алгебры в логике программ	2
		Решение задач на ветвления	2
3	Циклы и алгоритмические конструкции	Циклы while и do while	2
		Цикл for, операторы break, continue	2
		Типизация: статическая vs динамическая	2
		Вложенные циклы и задачи с их использованием	2
		Решение задач на циклы	2
4	Массивы и строки	Массивы. Задачи с одномерными массивами	2
		Перебор массивов	2
		Алгоритмы поиска. Линейный и бинарный поиск.	2
		Решение задач на массивы	2
		Многомерные массивы. Двумерный массив	2
		Решение задач с двумерными массивами	2
		Коллекции .NET (ArrayList, List): преимущества List перед массивами.	2
		Строки. Методы строк. Работа со строками	2
		Итерация по коллекциям: foreach и IEnumerable.	2
5	Работа с функциями и файлами	Работа с файлами. Классы File, FileInfo	2
		Чтение/запись JSON или CSV файлов	2
		Объявление и вызов функций, return, параметры	2
		Области видимости. Решение задач	2
		Асинхронная работа с файлами (async/await)	2

	Функции с переменным числом параметров	2
	Передача по значению и по ссылке	2
	Функции высшего порядка	2
	Рекурсия. Рекурсивные функции	2
	Структуры данных. Классы	2
6	Обработка исключений (try-catch-finally)	2
	Решение задач на исключения и классы	2
	Создание собственных исключений	2
	Повторная генерация исключений (throw)	2
	Конструкция using и IDisposable	2
	Промежуточный контроль (тест/практика)	2
7	История и развитие .NET	2
	Знакомство с WinForms. Основы форм	2
	Label, Button: свойства и события	2
	Стилизация интерфейса (цвета, шрифты, темы)	2
	Добавление форм, взаимодействие	2
	Динамическое добавление элементов, контейнеры	2
	Работа с таймерами	2
	Элементы: Radiobutton, Checkbox, Listbox	2
	Элемент ComboBox. Привязка данных	2
	Работа с элементами TextBox.	2

		Обработка пользовательского ввода и валидация данных.	2
		Работа с датами и временем.	2
		Решение задач.	2
8	Визуальные элементы и графика	Разработка простого приложения	2
		Работа с графикой и изображениями	2
		Интерактивные графики	2
		Использование элементов управления	2
		Элемент Chart, визуализация графиков	2
		Основы работы с меню, панелями инструментов (ToolStrip/MenuStrip) и статусными строками (StatusBar).	2
		Решение прикладных задач с визуализацией	2
9	Объектно-ориентированное программирование	Что такое ООП? Основные принципы. Наследование.	2
		Преобразование типов.	2
		Инкапсуляция. Полиморфизм.	2
		Абстрактные классы.	2
		Решение задач.	2
10	Технологии обмена информацией с помощью компьютерных сетей	Основные понятия компьютерных сетей. Сетевые протоколы.	2
		Технологии обмена информацией. Всемирная паутина (WWW). Файлобменные сети (P2P). Принцип работы, примеры (торренты).	2

		Задачи на работу с IP-адресами. Криптография. Шифрование данных, электронная подпись.	2
11	Итоговый кон- троль	Итоговый контроль. Работа над проектом.	2
		Подведение итогов.	2
Итого			144