

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»)

РЕКОМЕНДОВАНА
Экспертным советом
ГАНОУ ВО «Региональный центр
«Орион»»
Протокол № 2
от «22» мая 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГАНОУ ВО «Региональный центр»
«Орион»

Н.Н. Голева



«Инженерная опора.

Программирование 10-11 класс»

дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Направленность: техническая
Возраст участников программы: 15 – 17 лет
Срок реализации программы: 136 ч.
Уровень освоения: продвинутый

Авторы-составители:
Левина М.К., Королева В.А., Тишуков Б.Н.
педагог дополнительного образования

г. Воронеж
2024 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	6
1.4. Отбор обучающихся.....	7
1.5. Цель и задачи программы	8
1.6. Планируемые результаты освоения программы	9
1.6.1 Компетенции	9
1.7. Формы, порядок и периодичность аттестации и текущего контроля ...	10
1.8. Возрастные особенности обучающихся	13
1.9. Сроки реализации программы	13
2 Содержание программы	13
2.1. Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Инженерная опора. программирование 10- 11 класс».....	13
2.2. Календарно-учебный график дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Инженерная опора. Программирование 10- 11	14
2.3. Содержание разделов программы «Инженерная опора. Программирование 10-11 класс»	15
3 Воспитательные компоненты	Ошибка! Закладка не определена.
4 Организационно педагогические условия	Ошибка! Закладка не определена.
5 Список используемой литературы	Ошибка! Закладка не определена.

1 Пояснительная записка

1.1. Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Программа «Инженерная опора. Программирование 10-11 класс» имеет техническую 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. № 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 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» является очно-заочной может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий на образовательном портале ГАНУ 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 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 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 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 выполнения 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 содержание 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 причинноследственные 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 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: 15-17 лет. В этой группе происходят изменения от нагляднообразного мышления и начальных форм словесно-логического к гипотетикорассуждающему 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

Объем программы: 136 часа.

Срок реализации образовательной программы: 8 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	10	2	8	Тестирование (входной)
2	Оценка сложности алгоритмов	8	2	6	Решение задач (текущий)
3	Алгоритмы теории чисел	14	4	10	Решение задач (текущий)

4	Алгоритмы поиска и сортировки	14	4	10	Решение задач (текущий)
5	Линейные алгоритмы и структуры данных	14	4	10	Решение задач (текущий)
6	Графы, поиск в глубину и ширину	12	4	8	«Защита решений» (промежуточный)
7	Нахождение кратчайших путей в графе	12	4	8	Решение задач (текущий)
8	Элементы комбинаторики и теории игр	16	6	10	Решение задач (текущий)
9	Создание визуальных приложений	16	4	10	«Защита решений» (промежуточный)
10	Решение олимпиадных задач	16	6	12	Решение олимпиадных задач (текущий)
11	Итоговая аттестация	4	0	4	«Защита решений» (итоговый)
Всего:		136	40	86	136

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	01.10	31.05	34	136	2 раза в неделю по 2 часа

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	Кол-во часов
1	Методы разработки алгоритмов	Входной контроль. Техника безопасности.	2	10
		Жадные алгоритмы,	2	
		Переборные алгоритмы	2	
		Динамическое программирование.	2	
		Решение задач.	2	
2	Оценка сложности алгоритмов	Измерение времени выполнения программ.	2	8
		Часто встречающиеся функции времени выполнения программ.	2	
		Вычисление времени выполнения программ.	2	
		Оптимизация алгоритмов.	2	
3	Алгоритмы теории чисел	Простые числа.	2	14
		Разложение чисел на множители.	2	
		Наибольший общий делитель и наибольшее общее кратное.	2	
		Решение линейных диофантовых уравнений.	2	
		Быстрое возведение в степень	2	
		Проверка числа на простоту	2	
		Криптография	2	
4	Алгоритмы поиска и сортировки	Сортировка слиянием.	2	14
		Квадратичные сортировки.	2	
		Эффективные алгоритмы сортировки.	2	
		Линейный поиск.	2	
		Использование встроенных функций сортировки.	2	

		Бинарный поиск, бинарный поиск по ответу.	2	
		Решение задач.	2	
5	Линейные алгоритмы и структуры данных	Линейные алгоритмы.	2	14
		Префиксные суммы.	2	
		Массивы. Поиск подмассива с заданным свойством.	2	
		Метод двух указателей.	2	
		Стек, очередь, множество, ассоциативный массив.	2	
		Рекурсия	2	
		Промежуточный контроль.	2	
6	Графы, поиск в глубину и ширину	Графы. Представление графов в памяти компьютера.	2	12
		Матрица смежности. Списки смежности.	2	
		Поиск в ширину. Поиск в глубину.	2	
		Рекурсивная и нерекурсивная реализация.	2	
		Проверка графа на ацикличность и нахождение цикла.	2	
		Топологическая сортировка.	2	
7	Нахождение кратчайших путей в графе	Алгоритм Дейкстры.	2	12
		Алгоритм Флойда.	2	
		Алгоритм A*.	2	
		Графы с отрицательными весами.	2	
		Применение алгоритмов.	2	
		Решение задач.	2	
8	Элементы комбинаторики и теории игр	Основные понятия комбинаторики. Факториал, сочетания, размещения, перестановки. Принцип сложения и принцип умножения. Задачи на подсчет количества вариантов.	2	16

		Элементы теории вероятностей. Случайные события, вероятность события. Классическая вероятность, геометрическая вероятность. Независимые и зависимые события. Формула полной вероятности, формула Байеса.	2	
		Введение в теорию игр. Понятие игры, стратегии, выигрыш, проигрыш. Типы игр: антагонистические, кооперативные, игры с неполной информацией. Матричная форма представления игр.	2	
		Стратегии в играх. Чистые и смешанные стратегии. Понятие равновесия Нэша. Поиск оптимальных стратегий в играх 2x2.	2	
		Игры с неполной информацией. Понятие о неполной информации. Игры с несовершенной информацией. Игры с несимметричной информацией.	2	
		Динамические игры. Понятие о многошаговых играх. Игры с последовательными ходами. Игры с повторением.	2	
		Применение комбинаторики и теории игр. Применения комбинаторики в программировании, криптографии, экономике. Применение теории игр в экономике, политике, военной стратегии. Игры с нулевой суммой и их применение в бизнесе.	2	
		Решение задач.	2	
9	Создание визуальных приложений	Визуальные приложения.	2	16
		Компоненты для разработки визуальных приложений и правила их использования.	2	
		Обработка событий. Разработка ПО с обработкой событий.	4	
		Работа с графикой и изображениями. Разработка приложения с использованием графики.	4	

		Решение прикладных задач с использованием визуальных компонентов.	4	
10	Решение олимпиадных задач	Решение заданий на вывод формулы, верной при любых допустимых входных данных.	2	16
		Решение заданий на разбор случаев.	2	
		Решение заданий на умение работать с датами и со временем.	2	
		Решение заданий на моделирование описанного в условии задачи процесса.	2	
		Решение заданий на перебор вариантов.	2	
		Решение заданий, требующих обнаружения каких-то закономерностей.	2	
		Решение заданий на анализ строковых данных.	2	
		Решение заданий на обработку числовых массивов.	2	
11	Итоговая аттестация	Написание итогового теста (контрольной работы). Защита проекта.	2	4
		Подведение итогов.	2	
Итого			136	