

Министерство образования Кировской области
Кировское областное государственное образовательное автономное
учреждение дополнительного образования
«Центр технического творчества»
структурное подразделение «Детский технопарк «Кванториум»
в г. Кирове»

РАССМОТРЕНО

на заседании

педагогического совета

протокол № 7 от 20.05.2026

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № 72 от 26.05.2026

Директор



Я.А. Пивоваров

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Юные электронщики»

Возраст детей: 10-11 лет

Срок реализации: 1 год,

72 часа

Составитель:

Смирнова Галина Леонидовна,
педагог дополнительного
образования

Киров
2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юные электронщики» (далее – Программа) имеет *техническую направленность*, носит комплексный интегративный характер, так как направлена на интеграцию разных видов деятельности детей. Современные и будущие технологии, применяемые человеком в быту, в армии, на флоте, в авиации и космосе постоянно усложняются, все больше роботизируются и автоматизируются. Поэтому так важно заложить в детях базовые знания и умения, необходимые для понимания функционирования сложных систем.

Программа «Юные электронщики» разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изм. и доп., далее - ФЗ).
2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (с изм. и доп.);
3. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р) (с изм. и доп.);
4. Указ Президента РФ от 07.05.2024 №309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;
5. Постановление Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 г. № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» (в редакции от 26 декабря 2024 года и последующих);
6. Концепция развития дополнительного образования детей в РФ// Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р (с изм. и доп.);
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (с изм. и доп.);
8. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам // Приказ Министерства просвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изм. и доп.);

9. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 22.09.2021 г. №652н "Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
10. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.12.2024 г. №883 «Об утверждении методик расчёта государственной программы Российской Федерации "Развитие образования" и федерального проекта "Всё лучшее детям" национального проекта "Молодёжь и дети"»;
11. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
12. Постановление Правительства РФ от 11.10.2023 г. №1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
13. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;
14. Приказ от 5.08.2020 №882/391 Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
15. Постановление Правительства Кировской области от 27.06.2025 №344-П «Об утверждении государственной программы Кировской области «Образование»;
16. Распоряжение министерства образования Кировской области №1500 от 21.12.2022 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей на территории Кировской области (с изм. и доп.);
17. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 29.09.2023 г. №АБ-3935/06 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе

дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны»);

18. Методические рекомендации «Разработка и реализация раздела о воспитании в составе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы», ФГБНУ «Институт изучения детства, семьи и воспитания;

19. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 23.01.2026 г. № АБ-254/06 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по разработке дополнительных общеразвивающих программ, в том числе в части интеграции с учебными предметами «Труд (технология)», «Музыка», «Изобразительное искусство», «Физическая культура»);

20. Устав, Лицензия на образовательную деятельность, нормативные документы и локальные акты Кировского областного государственного образовательного автономного учреждения дополнительного образования «Центр технического творчества».

Программа рассчитана на 1 год обучения в объеме 72 часа, для детей 10-11 лет, направлена на развитие интереса школьников к конструированию, моделированию и программированию микроконтроллеров с электронными устройствами. Содержание программы позволяет на начальном уровне обучения познакомить учащихся с основами электроники, которые в настоящее время стремительно развиваются и применяются во всех сферах деятельности.

Предметом программы «Юные электронщики» является программирование микроконтроллеров типа Arduino с использованием самых современных информационных технологий и моделирование устройств с управляемыми электронными компонентами.

Использование современных информационных технологий является необходимым условием успешного развития как отдельных отраслей, так и государства в целом. Создание, внедрение, эксплуатация, а также совершенствование информационных технологий невозможно без участия квалифицированных и увлеченных специалистов в области электроники.

Направленность программы

Программа «Юные электронщики» имеет техническую направленность.

Актуальность программы

Актуальность программы «Юные электронщики» обусловлена активным развитием в современном мире электроники, механики и программирования. Она составлена с учётом современных потребностей рынка в специалистах в области информационных технологий.

Данная программа дает возможность детям творчески мыслить, находить самостоятельные индивидуальные решения, а полученные умения и навыки применять в жизни. Развитие творческих способностей помогает также в профессиональной ориентации подростков.

Современное информационное общество требует постоянного обновления и расширения профессиональных компетенций. В процессе реализации данной программы у учащихся формируются и развиваются умения и навыки в области информационных технологий, новые компетенции, которые необходимы для успешной жизни в будущем.

Новизна программы

Новизна программы «Юные электронщики» состоит в том, что в процессе обучения учащиеся получают знания об электронике намного раньше, чем в школе. В процессе моделирования и конструирования устройств с электронными компонентами они в доступной форме получают знания о законах физики, механики и электроники.

Введение в дополнительное образование общеразвивающей программы «Юные электронщики» с использованием таких методов, как командная работа, поиск проблем и их практическое решение, анализ и обобщение опыта, моделирование управляемых устройств, неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из области абстрактного в область практического применения.

Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность программы «Юные электронщики» состоит в том, что в связи с растущими требованиями специалистов, связанных с применением электроники и программирования управляемых устройств, обучение в раннем возрасте поможет в выборе будущей профессиональной деятельности. Учебные умения и навыки детей развиваются тем быстрее, чем раньше начинается обучение каким – либо видам мыслительной деятельности. Использование планшетов, смартфонов в повсеместной жизни школьника требует новых знаний и навыков. Программа поможет отвлечь учащихся от пустого время проведения с компьютерными устройствами и направить их познавательные способности в направлении современной электроники.

Предлагаемые в программе виды деятельности являются целесообразными для детей 10-11 лет, так как учтены их психологические особенности, уровень умений и навыков, а содержание программы отражает познавательный интерес к ней детей данного возраста.

Цель программы:

Формирование у учащихся инженерных компетенций и творческого потенциала в области программирования и моделирования электронных устройств посредством практической проектной деятельности учащихся и участия в профильных конкурсах.

Задачи:

Обучающие:

- дать представление о значении электроники и управляемых электронных устройств в развитии общества и в изменении характера труда человека;
- познакомить с основными понятиями электроники непосредственно в процессе конструирования и моделирования устройств;
- выработать навыки применения электроники и управляемых электронных устройств в повседневной жизни, при выполнении самостоятельных творческих работ, прививать интерес к будущей профессии, связанной с управлением электронных устройств;
- обучить методам программирования микроконтроллеров на языках, применяемых для управления электронными устройствами;
- обучить навыкам конструирования несложных электронных систем, управляемых микроконтроллерами;
- сформировать навыки проектирования мобильных приложений, создания программ и их отладки на мобильных устройствах;
- формировать и развивать навыки публичного выступления.

Развивающие:

- способствовать развитию творческих способностей учащихся, познавательных интересов, развитию индивидуальности и самореализации;
- формировать технологические навыки при подготовке различных информационных материалов;
- развивать познавательные способности ребенка, память, внимание, пространственное мышление, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, создании электронных устройств и выполнении творческих работ;
- формировать творческий подход к поставленной задаче;
- развивать навыки инженерного мышления, умения работать как по предложенным инструкциям, так и находить свои собственные пути решения поставленных задач;
- развивать навыки эффективной деятельности, успешной работы в команде;
- развивать стрессоустойчивость;
- развивать способности к самоанализу, самопознанию;
- формировать навыки рефлексивной деятельности.

Воспитательные:

- формировать мотивацию учащихся к изобретательству, созданию управляемых электронных устройств;
- привить стремление к получению качественного законченного результата в творческой работе;
- привить информационную культуру: ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов её распространения, избирательного отношения к полученной информации;
- формировать правильное восприятие системы ценностей, принципов, правил информационного общества;
- формировать потребность в самостоятельном приобретении и применении знаний, потребность к постоянному саморазвитию;
- воспитывать социально-значимые качества личности человека: ответственность, коммуникабельность, добросовестность, взаимопомощь, доброжелательность.

Отличительные особенности программы

К отличительным особенностям программы можно отнести раннее обучение основам электроники и приобретение новых знаний технической направленности. Активное участие учащихся в конкурсах и мероприятиях образовательного учреждения на муниципальных, областных и межрегиональных уровнях повышает интерес у школьников к использованию современных технологий во всех сферах деятельности.

Программа ориентирована на применение широкого комплекса современных технических средств развития раннего программирования и моделирования электронных устройств.

Дополнительная общеобразовательная программа «Юные электронщики» основывается на следующих принципах:

- систематичность и последовательность обучения;
- связь теории и практики;
- обучение навыкам «от простого к сложному»;
- развитие самостоятельности и творческих способностей;
- учёт возрастных и индивидуальных особенностей воспитанников.

Категория учащихся

Программа предназначена для учащихся, имеющих элементарные навыки работы с текстовыми и графическими редакторами. Приветствуется знание основ программирования на любых языках программирования.

В связи с тем, что программа рассчитана на приобретение новых знаний в сфере электроники, желательно иметь навыки работы с компьютером, умение набирать тексты на русском и английском языках, иметь элементарные навыки построения презентаций, иметь навыки программирования в блочной среде типа Scratch и mBlock, которые учащиеся приобретают на базовом уровне, осваивая программу «Юный Айтишник».

Использование современных обучающих методик и сред программирования позволяет всем учащимся легко освоить данную

программу и применить свои знания в дальнейшем выборе обучения технической направленности.

Возраст обучающихся 10-11 лет.

Количество обучающихся до 14 человек в группе.

Форма и режим занятий

Форма организации образовательной деятельности: групповая

Форма обучения: очная.

Режим занятий:

Занятия проводятся 1 раз в неделю

по 2 академических часа с перерывом 10 минут

(академический час – 40 мин)

Программа предполагает использование различных **форм организации деятельности:** фронтальная, индивидуальная, парная, групповая, однако доминирующими формами организации деятельности учащихся на занятии являются парная и групповая.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов			Формы контроля/атт естации
		всего	теор ия	практ ика	
1	Введение в образовательную программу, техника безопасности в компьютерном классе.	4	2	2	беседа, тест
2	Основы электроники на основе конструктора «Знаток».	12	4	8	беседа, опрос, тест
3	Моделирование управляемых электронных устройств на основе интерактивной среды Tinkercad.	18	8	10	беседа, опрос, тест

4	Программирование и управление электронными устройствами в среде Ardublock	14	2	12	беседа, опрос, тест, творческая работа
5	Основы программирования в среде mBlock	14	6	8	беседа, опрос, тест
6	Практикум управления электронными устройствами на основе микроконтроллера Arduino Uno	10	2	8	беседа, опрос, тест, сборка схем, творческая работа
	ИТОГО	72	24	48	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Введение в образовательную программу, техника безопасности в компьютерном классе.

Теория

Техника безопасности в кабинете информатики. Устройства компьютера и их назначение.

Дисковое пространство компьютера. Информационное пространство ученика. Доступный локальный диск, папка группы, личная папка для хранения своих работ.

Доступ в интернет. Основные правила работы в браузере. Информационная безопасность. Правила пользования общим программным обеспечением в компьютерном классе.

Практика

- Тестирование на знание техники безопасности.

- Обучение работе в проводнике для организации личного пространства на общем диске компьютерного класса.
- Тестирование по правилам работы с информацией на компьютере и в сети интернет.
- Тестирование навыков набора текста на клавиатуре с помощью клавиатурных тренажеров.

2. Основы электроники на основе конструктора «Знаток».

Теория

Знакомство с понятием электричества. Электрический ток. Направление тока. Источник тока. Действие тока в различных устройствах.

Техника безопасности. Знакомство с основными деталями конструктора «Знаток 999». Правила соединений деталей конструктора. Понятие замкнутой электрической цепи. Основные элементы замкнутой электрической цепи. Последовательное и параллельное соединение элементов электрической сети.

Практика

Работа с конструктором «Знаток»:

- изучение правил построения и монтажа электрической схемы;
- построение электрических схем последовательного и параллельного соединения;
- построение схем с фотоэлементом и динамиком;
- построение схем с двигателем;
- применение транзисторов в электрических схемах;
- использование управляемой микросхемы

3. Моделирование управляемых электронных устройств на основе интерактивной среды Tinkercad.

Теория

Запуск программы. Доступ. Интерфейс раздела «Цепи».

Виды электронных устройств и правила их выбора из библиотеки программы Tinkercad.

Правила построения электрической цепи из основных элементов: лампочка, батарейка, выключатель. Проверка работы модели электрической цепи.

Правила построения устройств на основе микроконтроллера Arduino. Назначение макетной платы. Правила подсоединения устройств к микроконтроллеру через макетную плату. Назначение пинов платы Arduino Uno.

Правила написания программы управления микроконтроллером и электронными устройствами. Блочный и текстовый способы написания программы управления.

Практика

- Построение моделей электрических цепей с одним устройством и источником питания.
- Построение сложных электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов.
- Построение электронных цепей со светодиодом, кнопкой, потенциометром, сервоприводом, пьезоэлементом
- Управление датчиками освещенности, измерения расстояния, датчиком влажности и датчиками газа
- Управление светодиодными лентами.

4. Программирование и управление электронными устройствами в среде Ardublock.

Теория

Запуск программы. Интерфейс и основные разделы управления блоками электронных устройств. Команды управления.

Правила сборки программы из блоков для различных устройств. Использование библиотеки примеров.

Правила сборки схемы из электронных датчиков, устройств и подключение их к микроконтроллеру. Назначение цифровых и аналоговых пинов. Шим – сигналы и их назначение. Подключение проводов к питанию микроконтроллера. Техника безопасности при сборке электронных компонентов. Бережное отношение к оборудованию.

Практика

- Построение схемы управления одним светодиодом, светодиодом и кнопкой, светодиодом и потенциометром.
- Построение схемы управления несколькими светодиодами: «мигалка», «светофор», «новогодняя гирлянда».
- Построение схемы управления сервоприводом, пьезоэлементом.
- Построение схем управления датчиками, монитором и другими электронными устройствами.
- Построение сложных схем с несколькими электронными элементами.

5. Основы программирования в среде mBlock.

Теория

Запуск программы mBlock. Основной интерфейс. Командны управления. Операторы движения и поворота. Движение по криволинейной траектории. Операторы цикла. Циклы с заданным числом повторений. Бесконечные циклы. Анимация. Использование оператора условия. Датчики цвета, освещенности и громкости. Операторы сравнения. Введение в теорию музыки для программистов. Звуки в среде mBlock. Введение понятие переменных. Задание переменных в среде mBlock. Генератор случайных чисел

Практика

Управление устройствами на основе мобильного робота Codey Rocky.

- Составление программ управления мобильным роботом (эмоции, звуки, сообщения на экране, подсветка);
- Составление программ по управлению роботом по прямой, использование линейных алгоритмов и циклических алгоритмов
- Составление программ по управлению мобильным роботом по датчикам расстояния и с использованием датчиков цвета;
- Составление программ с использованием датчиков расстояния,
- Обработка показаний датчиков

6. Практикум управления электронными устройствами на основе микроконтроллера Arduino Uno

Теория

Основные структурные блоки программы управления микроконтроллером в среде программирования Arduino IDE. Понятие «скетч» и его составляющие.

Функции `setup()` и `loop()`. Управление состояниями пинов — использование `pinMode()`, `digitalWrite()` и `digitalRead()` для взаимодействия с элементами схемы.

Передача данных через Serial — вывод значений в монитор порта для отладки. Задержки в миллисекундах, функция `delay()`.

Взаимодействие с разными модулями — датчики, дисплеи, приводы, подключаемые к плате для расширения возможностей.

Подключение библиотек и управление ими.

Практика

Сборка электронных схем с несколькими датчиками и электронными элементами. Написание скетчей управления устройствами. Отладка и запуск систем управления микроконтроллером и устройствами.

Практические работы:

- Управляемый светофор

- Электронная сигнализация
- Автоматическое освещение
- Управляемый шлагбаум

Планируемые образовательные результаты учащихся

Личностные результаты:

- осознание ценности образования и науки, труда и творчества для человека и общества; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- формирование основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов.
- умения вести диалог с товарищами по команде;
- навыки публичного выступления;
- толерантность (сотрудничество на основе общего коллективного творчества).

Метапредметные результаты:

- развитие навыков логического мышления;
- умение формировать цели, ставить задачи для её достижения в ходе решения проблемных ситуаций; умение разбивать поставленные задачи на отдельные этапы и добиваться их выполнения; умение задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; умение самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, умение выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение формулировать свои затруднения;
- умение включаться к командную работу, проявлять инициативу при работе в команде;
- умение планировать свои действия на отдельных этапах работы;
- умение осуществлять контроль, коррекцию и оценку результатов своей деятельности и анализировать причины успеха/неуспеха.

Предметные результаты:

у учащихся будут сформированы:

- знания техники безопасности при работе в компьютерном классе;

- знания об информационных технологиях и их применении;
- знания основных элементов электронных устройств и их технических характеристик;
- умения сборки схем с электронными устройствами;
- знания в управлении электронными устройствами с помощью интерактивной среды Tinkercad и mBlock;
- знание методов программирования в среде mBlock;
- навык разработки, тестирования и отладки несложных программ управления электронными устройствами в Tinkercad и Ardublock;
- навыки сборки простых электронных устройств и их программирования на основе микроконтроллерной платформы Arduino.
- умения создавать презентации для защиты проекта;

ВОСПИТАНИЕ

Программа по воспитанию предназначена для всех учащихся, а также их родителей (законных представителей).

Основная форма работы с учащимися и их родителями (законными представителями) - групповая.

Целевые ориентиры воспитания детей по программе:

- развитие интереса к технической деятельности;
- активизация участия в технических проектах;
- ранний осознанный выбор сферы профессиональных интересов;
- формирование семейных ценностей.

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на площадке Центра технического творчества, а также на выездных площадках, мероприятиях в других организациях.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогу, к выполнению своих заданий по программе.

Совместная деятельность в коллективе, участие в мероприятиях разного уровня, участие в акциях, организация экскурсий на предприятия города – всё это аспект воспитательной работы. Организация целенаправленной воспитательной работы позволяет формировать социально активную

личность, способную принимать духовно-нравственные, социальные, семейные и общечеловеческие ценности.

Содержание плана воспитания содержит следующие *направления деятельности*:

1. Общеколлективные дела
2. Работа с родителями

Цель воспитательной работы: развитие личности, самоопределение и социализация детей с учетом их индивидуальных особенностей.

Задачи:

- обеспечить поддержку и развитие уникальных качеств каждого ребёнка, учитывая его интересы, склонности и возможности;
- помогать детям делать осознанный выбор образовательных и жизненных путей с учётом их индивидуальных особенностей;
- организовать эффективное взаимодействие с родителями учащихся, включение родителей в образовательный процесс.

Работа с коллективом учащихся проводится в форме бесед, экскурсий, встреч с интересными людьми.

Взаимодействие с родителями учащихся детского объединения включает в себя:

- организацию системы индивидуальной и коллективной работы (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации);
- вовлечение родителей в жизнедеятельность детского объединения (организация и проведение открытых занятий в течение учебного года, а также семейных мастер-классов для детей и родителей).

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Мероприятие	Сроки проведения	Место проведения
	Работа с детским коллективом		
1.	Посвящение в Кванторианцы	сентябрь	Кванториум-
2.	Экскурсии в Квантумы(Хайтек, Радиоэлектроника, Промдизайн) Межквантумские связи	ноябрь - декабрь	Хайтек, Радиоэлектроника, Промдизайн
3.	Участие в областных и межрегиональных он-лайн конкурсах к новому году	декабрь - январь	ИТ-Квантум
4.	Участие в тематических он- лайн конкурсах технической направленности «День учителя», «День Матери», «День отца» «Хакатон по Scratch», «Новый год», «День защитников отечества», «8 Марта», «День космонавтики», «День победы»	в течении года	Центр технического творчества
5.	Проведение серии бесед о изобретениях и изобретателях силами учащихся	В течении года сентябрь ноябрь январь февраль	Центр технического творчества В кабинете ИТ- Квантум

		март	
6.	Проведение конкурса «Занимательная электроника»	апрель- май	Центр технического творчества ИТ-Квантум
	Работа с родителями		
1	Проведение собраний на начало учебного года	сентябрь	Центр технического творчества ИТ-Квантум
2	Индивидуальные консультации, собеседование с родителями	В течение учебного года	Центр технического творчества
3	Беседы в группах социальных сетей(ВК, Мах)	В течение учебного года	Центр технического творчества
4	Ведение таблицы успехов учебной деятельности на Яндекс- диске	В течение учебного года	Центр технического творчества
5	Опубликование творческих работ по разделам календарного плана для голосования родителей в общих чатах	В течение учебного года	Центр технического творчества
6	Привлечение родителей к работе над проектами и творческими работами для он лайн конкурсов	В течение учебного года	Центр технического творчества

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Всего учебных дней	Всего учебных часов	Всего занятий в неделю
1 год	1 сентября	31 мая	36	36	72	1 раз в неделю по 2 часа

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	№ темы	Тема занятия	Всего часов	Теор.	Практ .	Сроки проведения		Форма аттестации / контроля
						План	Факт	
	1	Введение в образовательную программу, техника безопасности	4	2	2			
1	1.1.	Техника безопасности в кабинете информатики. Содержание рабочего места. Дисковое пространство общей папки в компьютерном классе. Рабочая папка. Правила работы с интернетом.	2	2				беседа
2	1.2.	Входное тестирование. Проверка остаточных знаний. Безопасный интернет.	2		2			тест
	2	Основы электроники на основе конструктора «Знаток»	12	4	8			
3	2.1.	Знакомство с понятием электричества. Электрический ток. Направление тока. Источник тока.	2	2				беседа

		Действие тока в различных устройствах. Техника безопасности. Знакомство с основными деталями конструктора «Знатор 999». Правила соединений деталей конструктора.						
4	2.2.	Работа с конструктором «Знатор» изучение правил построения и монтажа электрической схемы	2		2			опрос
5	2.3.	Понятие замкнутой электрической цепи. Основные элементы замкнутой электрической цепи. Последовательное и параллельное соединение элементов электрической сети.	2	2				опрос
6	2.4.	Работа с конструктором «Знатор»: построение электрических схем последовательного и параллельного соединения, построение схем с двигателем.	2		2			беседа
7	2.5.	Работа с конструктором «Знатор»: применение транзисторов в электрических схемах;	2		2			беседа
8	2.6.	Работа с конструктором «Знатор»: использование управляемой микросхемы	2		2			тест
	3	Моделирование управляемых электронных	18	8	10			

		устройств на основе интерактивной среды Tinkercad.						
9	3.1.	Запуск программы. Доступ. Интерфейс раздела «Цепи». Правила построения электрической цепи	2	2				беседа
10	3.2.	Построение схемы управления одним светодиодом, светодиодом и кнопкой, светодиодом и потенциометром.	2		2			опрос
11	3.3.	Правила построения устройств на основе микроконтроллера Arduino. Назначение макетной платы. Правила подсоединения устройств к микроконтроллеру через макетную плату. Назначение пинов платы Arduino Uno.	2	2				тест
12	3.4.	Построение сложных электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов.	2		2			опрос
13	3.5.	Построение электронных цепей со светодиодом, кнопкой, потенциометром, сервоприводом, пьезоэлементом	2		2			
14	3.6.	Правила написания программы управления микроконтроллером и электронными устройствами.	2	2				беседа

15	3.7.	Управление датчиками освещенности, измерения расстояния, датчиком влажности и датчиками газа	2		2			опрос
16	3.8.	Блочный и текстовый способы написания программы управления.	2	2				опрос
17	3.9.	Управление светодиодными лентами.	2		2			беседа
	4	Программирование и управление электронными устройствами в среде Ardublock.	14	2	12			
18	4.1.	Основные правила работы с программой	2	2				опрос
19	4.2.	Построение схемы управления одним светодиодом, светодиодом и кнопкой, светодиодом и потенциометром.	2		2			беседа
20	4.3.	Построение схемы управления несколькими светодиодами: «мигалка», «светофор», «новогодняя гирлянда».	2		2			беседа
21	4.4.	Построение схемы управления сервоприводом, пьезоэлементом.	2		2			беседа
22	4.5.	Построение схем управления датчиками, монитором и другими электронными устройствами.	2		2			опрос
23	4.6.	Построение сложных схем с несколькими электронными элементами.	2		2			беседа

24	4.7.	Построение сложных схем с несколькими электронными элементами.	2		2			Творческая работа
	5	Основы программирования в среде mBlock	14	6	8			
25	5.1.	Основные правила работы с программой. Команды управления. Операторы движения и поворота.	2	2				беседа
26	5.2.	Управление устройствами на основе мобильного робота Codey Rocky. Составление программ управления мобильным роботом (эмоции, звуки, сообщения на экране, подсветка)	2		2			опрос
27	5.3.	Операторы цикла. Циклы с заданным числом повторений. Бесконечные циклы. Анимация. Использование оператора условия. Датчики цвета, освещенности и громкости. Операторы сравнения.	2	2				беседа
28	5.4.	Звуки в среде mBlock. Введение понятие переменных. Задание переменных в среде mBlock. Генератор случайных чисел.	2	2				тест
29	5.5.	Управление устройствами на основе	2		2			опрос

		мобильного робота Codey Rocky. Составление программ по управлению роботом по прямой, использование линейных алгоритмов и циклических алгоритмов						
30	5.6.	Управление устройствами на основе мобильного робота Codey Rocky. Составление программ по управлению мобильным роботом по датчикам расстояния и с использованием датчиков цвета;	2		2			беседа
31	5.7.	Управление устройствами на основе мобильного робота Codey Rocky. Составление программ с использование датчиков расстояния, Обработка показаний датчиков	2		2			беседа
	6	Практикум управления электронными устройствами на основе микроконтроллера Arduino Uno	10	2	8			
32	6.1.	Основные структурные блоки программы управления	2	2				беседа

		микроконтроллером в среде программирования Arduino IDE. Понятие «скетч» и его составляющие.						
33	6.2.	Сборка электронных схем: Управляемый светофор Функции setup() и loop(). Управление состояниями пинов — использование pinMode(), digitalWrite() и digitalRead() для взаимодействия с элементами схемы.	2		2			беседа
34	6.3.	Сборка электронных схем: -Электронная сигнализация -Автоматическое освещение Передача данных через Serial — вывод значений в монитор порта для отладки. Задержки в миллисекундах, функция delay().	2		2			беседа
35	6.4.	Сборка электронных схем: Управляемый шлагбаум Взаимодействие с разными модулями — датчики, дисплеи,	2		2			опрос Сборка электронных схем

		приводы, подключаемые к плате для расширения возможностей. Подключение библиотек и управление ими.						
36	6.5.	Сборка электронных схем	2		2			Конкурс творчески х работ
		ИТОГО	72	24	48			

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В ходе реализации программы используются следующие методы:

- объяснительно-иллюстративные (рассказ, лекция, беседа, демонстрация и т.д.);
- репродуктивные (решение задач, повторение приёмов и т.д.);
- проблемные (проблемные задачи, методы логического мышления и т.д.);
- частично-поисковые – эвристические (мозговой штурм);
- исследовательские.

Очень редко какой-либо один метод обучения используется в чистом виде. Обычно сочетаются различные методы обучения.

Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей учащихся, что позволяет заинтересовать, увлечь каждого ребёнка, раскрыть его творческие способности.

При изучении тем программа предусматривает использование фронтальной, индивидуальной и групповой формы учебной работы учащихся:

- фронтальная форма - для изучения нового материала, информация подаётся всей группе из 10-14 человек;
- индивидуальная форма - самостоятельная работа учащихся, педагог может направлять процесс в нужную сторону;
- групповая форма помогает педагогу, сплотить группу общим делом, способствует качественному выполнению задания, для реализации проектной деятельности в малых группах (3-5 человека).

Формы занятий на каждом этапе образовательного процесса

- на этапе изучения нового материала – лекция, объяснение, рассказ, демонстрация, игра;
- на этапе практической деятельности - беседа, дискуссия, практическая работа;

- на этапе освоения навыков – творческое задание;
- на этапе проверки полученных знаний – публичное выступление с демонстрацией результатов работы, дискуссия, рефлексия.

Формы обучения

На занятиях используются как классические для педагогики формы и методы работы, так и нетрадиционные.

Формы проведения занятий:

- занятие с использованием игровых технологий;
- занятие-игра;
- занятие-исследование;
- творческие практикумы (сбор скриптов с нуля);
- занятие-испытание устройства;
- занятие-презентация творческих работ;
- занятие с использованием тренинговых технологий (работа на редактирование готового скетча в соответствии с поставленной задачей).

Методы обучения:

- словесные методы (лекция, объяснение);
- демонстративно-наглядные;
- исследовательские методы;
- работа в парах;
- проектные методы (разработка проекта по спирали творчества, моделирование, планирование деятельности)

Особенности проведения занятий:

- теоретический материал подается небольшими порциями с использованием игровых ситуаций;
- для закрепления и проверки уровня усвоения знаний применять рефлексивные интерактивные упражнения;
- практические задания составлять так, чтобы время на их выполнение не превышало 20 минут;
- практические задания могут включать в себя работу с готовым кейсами на редактирование кода программы, на дополнение кода командами, на сборку кода программы самостоятельно;
- работу по созданию глобальных творческих работ следует начинать с разъяснения алгоритма разработки творческого задания, адаптированного под данный возраст школьников.

Типы занятий: теоретические, практические, комбинированные.

Способы определения результативности

Дополнительная общеобразовательная программа «Юные электронщики» предполагает использование следующих методов отслеживания результативности:

- педагогическое наблюдение,
- педагогический анализ результатов анкетирования,
- тестирования,

- опросы,
- выполнения учащимися диагностических заданий,
- участия учащихся в мероприятиях (соревнованиях, фестивалях, олимпиадах, выставках),
- защиты проектов,
- решения задач поискового характера,

Для отслеживания результативности используются интерактивные тесты. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения рефлексивных упражнений и практических заданий. Результатом усвоения обучающимися программы являются: устойчивый интерес к занятиям, результаты достижений в массовых мероприятиях различного уровня.

По окончании освоения каждого раздела проводится аттестация в форме теста, защиты практической работы по сборке управляемого электронного устройства.

Аттестация/контроль

Формы и виды контроля

- *Предварительный (входной) контроль.* Проведение входного теста.
- *Промежуточный контроль.* При прохождении каждого раздела предусматривается защита творческой работы или проведение конкурса работ. Проверка знаний теоретического материала в виде тестов. А также устные опросы, анкетирование, тестирование.
- *Итоговый контроль/Промежуточная аттестация* Защита итоговой творческой работы за пройденный курс обучения.

При выполнении практических работ планируется наблюдение на протяжении курса обучения и организация самостоятельной работы при разработке своих проектов.

По окончанию курса учащиеся должны овладеть необходимыми навыками работы с электронными устройствами и программами управления микроконтроллерами, уметь применять приобретённый опыт в разработке конкурсных работ.

По итогам полного изучения программы проводится *диагностика результативности освоения программы учащимися* с целью определения степени освоения программы каждым ребёнком. В основе диагностики лежат оцениваемые параметры, результативность освоения программы делится на 3 уровня, выражающимися определённым количеством баллов: низкий - 1 балл, средний - 5 баллов, высокий - 10 баллов (*Приложение 1*).

Для проведения педагогического мониторинга по окончании освоения учащимися содержания программы разработаны *оценочные и методические материалы*: интерактивные тесты, практические задания, требования к защите проекта.

Материально-техническое обеспечение

Компьютерное и презентационное оборудование

Источники бесперебойного питания - 14 комп.

Комплект персонального компьютера – 14 комп.

Принтер – 1 шт.

Сканер – 1 шт.

Проектор – 1 шт.

Доска проекционная – 1 шт.

Локальная сеть.

Доступ в интернет.

Конструкторы:

«Знаток 999» - 14 шт(в наличии 6 шт)

Мобильный робот Codey Rocky – 6 шт.

Наборы Arduino с комплектом датчиков и электронных элементов – 14 шт.

Программное обеспечение

Операционная система (разрешенная в учебных учреждениях)

Office (разрешенный в учебных учреждениях)

Доступ в интернет.

Tinkercad(on-line)– доступное ПО с регистрацией на сайте разработчиков.

Ardublock - свободно распространяемое ПО

mBlock – свободно распространяемое ПО

Arduino IDE- свободно распространяемое ПО

ЛИТЕРАТУРА

Список литературы для педагога

1. Денис Голиков, "Scratch для юных программистов" - СПб.: БХВ-Петербург, 2017. — 192 с.: ил.
2. Джонс М. Х. Электроника — практический курс [пер. с англ.]. — М.: Техносфера, 2006. — 512 с.
3. Ревич Юрий Вселоводович – Занимательная электроника, он-лайн-книга, <https://www.rulit.me/books/zanimatel'naya-elektronika-read-429715-1.html>.
4. Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники [пер. с англ.]. — 7-е изд, пер. — М.: Бином, 2014. — 704 с.
5. <http://appinventor.mit.edu/explore/> – официальный сайт MIT App Inventor
6. <https://www.tinkercad.com/things/btYArNwgVWZ-smashing-stantia/edit> - официальный сайт TINKERCAD

Список литературы для учащихся

1. Дмитрий Горьков, «Tinkercad для начинающих», эл. Издание, 2015
2. Пашковская Ю.В - Творческие задания в среде Scratch: рабочая тетрадь для 5-6 классов/. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 200 с.: ил.
3. Юлия Торгашева, Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на Scratch" г. 2016.
4. <https://scratch.mit.edu/> – официальный сайт среды разработки Scratch с руководствами и примерами проектов;
5. <http://appinventor.mit.edu/explore/> – официальный сайт MIT App Inventor;
6. <https://www.tinkercad.com/things/btYArNwgVWZ-smashing-stantia/edit> - официальный сайт TINKERCAD
7. Онлайн видео-уроки: <https://edu.clubpixel.ru/blog/tpost/5eel2ivops-sozdanie-igr-v-kodu-game-lab-besplatnie>

**Диагностика результативности освоения дополнительной
общеобразовательной общеразвивающей программы
«Юные электронщики»**

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Чис ло бал лов	Методы диагностики
Предметные результаты				
1. Теоретическая подготовка				
Теоретические знания по основным разделам программы	Соответствие теоретических знаний учащегося программным требованиям	Учащийся слабо демонстрирует теоретические знания техники безопасности при работе на компьютере, слабо усвоил основы безопасности в интернете, слабо ориентируется в дисковом пространстве, не умеет сохранять свою информацию в индивидуальную папку, слабо усвоил правила сборки схем в конструкторе «Знатор», слабо демонстрирует знания элементов программирования в среде Tinkercad, и программе, имеет слабые знания основ электроники и микропроцессорной техники, слабо усвоил методы программирования в Ardublock, mBlock и Arduino IDE. Не применяет эти знания в практической деятельности	1	наблюдение, тестирование, контрольный опрос, собеседовани е
		Учащийся не совсем уверенно демонстрирует теоретические знания техники безопасности при работе на компьютере основы безопасности в Интернете. Имеет слабые знания основ электроники и микропроцессорной техники. Не достаточно усвоил знания элементов программирования в Ardublock, mBlock и Arduino IDE, не уверенно	5	

		демонстрирует знания основ электроники и микропроцессорной техники и знания методов программирования. Применяет эти знания в практической деятельности с помощью и с подсказками педагога.		
		Учащийся демонстрирует теоретические знания техники безопасности при работе на компьютере, основы компьютерной графики. Хорошо усвоил основы безопасности в Интернете. Имеет уверенные знания основ электроники и микропроцессорной техники. Усвоил знания элементов программирования в Ardublock, mBlock и Arduino IDE, уверенно демонстрирует знания основ электроники и микропроцессорной техники и знания методов программирования. Применяет эти знания в практической деятельности. Отлично усвоил теоретический материал по основным разделам программы. Применяет эти знания для разработки самостоятельных проектов и участвует в мероприятиях по IT- направлению.	10	

1. Практическая подготовка

Практические умения и навыки, предусмотренные программой	Применение практических умений и навыков при решении задач	Учащийся не всегда демонстрирует полученные умения и навыки работы, применяет их в недостаточной степени при выполнении практических работ.	1	Наблюдение, система практических работ выполнение контрольных заданий
		Учащийся демонстрирует не совсем уверенно полученные умения и навыки работы в программах Tinkercad, Ardublock, mBlock, недостаточно справляется с программированием в среде Arduino IDE, применяет свои	5	Наблюдение, система практических работ выполнение контрольных заданий

		знания неуверенно и с подсказками и помощью педагога.		
		Учащийся уверенно демонстрирует полученные умения и навыки в построении электронных схем и навыки работы в программах Tinkercad, Ardublock, mBlock, уверенно справляется с программированием в среде Arduino IDE, применяет свои знания уверенно и готов помогать отстающим. Способен разрабатывать творческие работы по своему замыслу, участвовать в конкурсах и мероприятиях технической направленности	10	Наблюдение, система практических работ выполнение контрольных заданий
	Способность составлять алгоритм действий при выполнении практических заданий	Алгоритмы действий при выполнении практических заданий составляет слабо.	1	Наблюдение, система практических работ выполнение контрольных заданий
		Алгоритмы действий при выполнении практических заданий составляет, но при помощи педагога	5	Наблюдение, система практических работ выполнение контрольных заданий
		Алгоритм действий при выполнении практических заданий составляет самостоятельно, творчески подходит к решению нестандартных задач, использует дополнительные источники информации для обучения новым алгоритмам и способам программирования.	10	Наблюдение, система практических работ выполнение контрольных заданий
Метапредметные результаты				
1. Учебно-интеллектуальные умения				

Умение осуществлять проектную работу	Проявление интереса, готовности и самостоятельности в проектной деятельности	Не проявляет никакого интереса и готовности к выполнению самостоятельно творческой работы, только при напоминании и контроле со стороны педагога.	1	Участие в конкурсах проектов и конференциях с докладами, сообщениями о своей работе по профилю деятельности
		Проявляет интерес и готовность к выполнению творческих работ эпизодически, нуждается в помощи и поддержке педагога.	5	
		Всегда с готовностью и интересом берется за разработку и выполнение любого творческого задания. Проявляет в этом большую заинтересованность и самостоятельность.	10	
	Умение анализировать, сравнивать, сопоставлять, обобщать, делать выводы, высказывать собственные предположения	Не способен или способен в очень незначительной степени самостоятельно осуществлять логические операции сравнения, анализа, обобщения, классификации, установления аналогий. Не высказывает собственных предположений.	1	Работа над проектами Публичные выступления
		Не всегда самостоятельно осуществляет логические операции сравнения, анализа, обобщения, классификации, установления аналогий. Нуждается в помощи и контроле со стороны педагога. Недостаточно активен в обсуждении учебных заданий, не всегда высказывает собственные предположения.	5	
		Не испытывает никаких затруднений при осуществлении логических операций сравнения, анализа, обобщения, классификации, установления аналогий. Активно участвует в обсуждении учебных заданий, предлагает разные способы выполнения заданий, обосновывает выбор наиболее эффективного способа действия.	10	

	Проявление в творческой деятельности способности придумывать, изобретать, формировать новые знания опытным путём, экспериментировать	Учащийся в состоянии выполнять лишь простейшие задания по шаблону, подглядывая за другими исполнителями. В деятельности он использует готовые решения и методы.	1	Создание авторских и творческих продуктов
		Видит необходимость принятия творческих решений, выполняет практические задания с элементами творчества с помощью педагога.	5	
		Способен выявлять и формулировать проблемы, замечать детали, видеть противоречия, ставить вопросы. Выполняет практические задания с элементами творчества самостоятельно, готов экспериментировать.	10	
1. Учебно-коммуникативные умения				
Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	Учащийся испытывает серьезные затруднения в концентрации внимания, с трудом воспринимает учебную информацию.	1	беседа
		Слушает и слышит педагога, воспринимает учебную информацию при напоминании и контроле, иногда принимает во внимание мнение других.	5	
		Учащийся сосредоточен, внимателен, слушает и слышит педагога, адекватно воспринимает информацию, уважает мнения других.	10	
Умение выступать перед аудиторией	Умение четко и последовательно и грамотно излагать материал, обосновывать свои суждения, отвечать на вопросы слушателей,	Испытывает серьезные затруднения при подготовке и подаче информации. Учащийся делает большое количество грубых речевых ошибок.	1	Наблюдение Защита творческих работ
		Готовит информацию и выступает перед аудиторией при поддержке и помощи педагога. Речевые ошибки незначительны, но влияют на восприятие речи.	5	

		Самостоятельно готовит информацию, охотно выступает перед аудиторией. Речь звучит в естественном темпе, нет речевых ошибок.	10	
Умение вести полемику, участвовать в дискуссии.	Самостоятельно сть в построении дискуссионного выступления, логика в построении доказательств	Учащийся испытывает серьезные затруднения в ситуации дискуссии, необходимости предъявления доказательств и аргументации своей точки зрения. Нуждается в значительной помощи педагога.	1	Участие в беседе при защите Творческих работ
		Участвует в дискуссии, защищает свое мнение при поддержке педагога, иногда сам строит доказательства	5	
		Самостоятельно участвует в дискуссии, убедительно аргументирует свою точку зрения, логически обоснованно предъявляет доказательства.	10	
1. Учебно-организационные умения и навыки				
Умение организовать свое рабочее (учебное) место.	Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к деятельности и убирать его за собой	Учащийся испытывает серьезные затруднения при организации своего рабочего места, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога.	1	
		Готовит рабочее место с помощью педагога или родителя, чаще при напоминании об этом.	5	
		Готовит свое рабочее место самостоятельно, без напоминаний, не испытывает затруднений.	10	
Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности.	Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям	Учащийся овладел в недостаточной степени знаниями правил техники безопасности	1	Наблюдение, анализ, собеседование
		В целом освоил правила техники безопасности, но допускает ошибки.	5	
		Освоил весь объем навыков и правил техники безопасности, предусмотренных программой за конкретный период.	10	
Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	Демонстрирует низкое неаккуратное качество работы, постоянные ошибки, требуются	1	Наблюдение, анализ, собеседование

		постоянные проверки и исправления.		5
		Качество работы учащегося соответствует предъявляемым требованиям, но иногда бывает небрежен, встречаются ошибки, приходится проверять его работу.		
		Учащийся аккуратно выполняет свою работу без помощи педагога. Ошибки встречаются очень редко.	10	
Личностные результаты				
Терпение	Способность выдерживать определенные нагрузки в течение определенного времени, преодолевать трудности	Не всегда хватает терпения на учебное занятие для выполнения поставленной задачи.	1	Наблюдение Методика Е.П. Ильиным и Е.К. Фешенко
		Терпения хватает, но только на часть учебного занятия.	5	
		Терпения хватает на все занятие	10	
Воля	Способность активно побуждать себя к практическим действиям, доводить начатое до конца	Волевые усилия учащегося побуждаются только при контроле педагога.	1	наблюдение
		Волевые усилия учащегося побуждаются самим ребенком, но должны постоянно находиться под наблюдением педагога.	5	
		Волевые усилия учащегося побуждаются самим ребенком всегда.	10	
Самооценка	Способность оценивать себя адекватно	Завышенная самооценка.	1	наблюдение
		Заниженная самооценка.	5	
		Нормальная самооценка.	10	
Интерес к занятиям	осознанное участие ребенка в освоении образовательной программы Устойчивость интереса к	Интерес к занятиям слабый продиктован учащемуся педагогом	1	Наблюдение
		Интерес к занятиям проявляется не всегда, периодически поддерживается педагогом.	5	

	профилю деятельности	Интерес к занятиям поддерживается учащимся самостоятельно.	10	
Конфликтность	Отношение учащегося к столкновению интересов, способность занять определенную позицию в конфликтной ситуации	Периодически провоцирует конфликты.	1	Опросник «Оценка собственного поведения в конфликтной ситуации» Наблюдение
		Сам в конфликтах не участвует, старается их избежать.	5	
		Пытается самостоятельно уладить возникающие конфликты.	10	
Тип сотрудничества	Отношение ребенка к общим делам, умение воспринимать общие дела, как свои собственные	Избегает участия в общих делах.	1	Наблюдение Тестирование «Уровень сотрудничества в детском коллективе»
		Участвует при побуждении извне.	5	
		Инициативен в общих делах.	10	

Результативность:

Низкий уровень: 18-70 баллов

Средний уровень: 71-130 баллов

Высокий уровень: 131-180 баллов