



Министерство образования и науки Алтайского края
Комитет по образованию администрации Топчихинского района
Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
Топчихинская средняя общеобразовательная школа №1
имени Героя России Д.Ерофеева

Принята на заседании
педагогического совета
от « 27 » 08 2024 г.,
протокол № 1

Утверждаю:
Директор МКОУ Топчихинская СОШ
№1 имени Героя России Д.Ерофеева
Т.В.Кравцова
« 27 » 08 2024 г.



Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
технической направленности
«Робототехника»

Возраст учащихся: 9 - 14 лет
Срок реализации: 1 год

Автор - составитель:
Морозов Дмитрий Валерьевич,
педагог дополнительного образования

с.Топчиха, 2024

Оглавление

1.	Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы	
1.1.	Пояснительная записка	3
1.2.	Цель, задачи, ожидаемые результаты	6
1.3.	Содержание программы	7
1.4.	Планируемые результаты	9
2.	Комплекс организационно педагогических условий	
2.1.	Календарный учебный график	11
2.2.	Условия реализации программы	11
2.3.	Формы аттестации	11
2.4.	Оценочные материалы	12
2.5.	Методические материалы	12
2.6.	Список литературы	13

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

Нормативные правовые основы разработки ДООП:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р).
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 27 октября 2020 года N 3206 утверждения санитарно-эпидемиологических правил и норм СанПиН 2.3/2.4.3590-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения"
- Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
- Приказ Главного управления образования и молодежной политики Алтайского края от 19.03.2015 № 535 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ».
- Устав МКОУ Топчихинская СОШ №1 имени Героя России Дм. Ерофеева и другие локальные акты, регламентирующие образовательную деятельность

Актуальность: данной программы состоит в выполнении социального заказа современного общества, направленного на подготовку подрастающего поколения к полноценной работе в условиях глобальной информатизации всех сторон общественной жизни. Именно робототехника стала сегодня одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

Программа предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделирования работы систем.

Новизна:

Конструирование роботов, написание программ для управления машиной развивают у обучающихся творческие способности, мышление, социальные навыки. «Конструктор программируемых моделей инженерных систем» помогает детям воплощать в жизнь свои задумки, строить и фантазировать, увлеченно работая и видя конечный результат.

Целесообразность: программы заключается, прежде всего, во взаимосвязи воспитания, обучения и развития, а также в пробуждении познавательного интереса к техническому творчеству, расширении технического и математического словаря обучающихся, развитии коммуникативных навыков в ходе групповой проектной деятельности, привлечении обучающихся к участию в различных мероприятиях по робототехнике: олимпиадам, фестивалям, научно-практическим конференциям, конкурсам. Также реализация программы стимулирует интерес и любознательность, развивает способность к решению проблемных ситуаций, умению анализировать имеющиеся ресурсы. Программа имеет практико-ориентированную направленность и нацелена на конечный результат.

Вид программы: модифицированная.

Направленность программы: техническая.

Обучение включает в себя следующие основные предметы:

- технология,
- информатика.

Язык, на котором осуществляется образовательная деятельность – государственный язык Российской Федерации – русский.

Адресат программы: обучающиеся 5 – 9 классов.

Психофизиологические характеристики обучающихся различных возрастных групп показывают, что каждому возрасту присущи свои специфические особенности, влияющие на приобретение обучающимися знаний и умений. Группы формируются разновозрастные. При комплектовании групп учитывается степень сформированности интересов и мотивации обучающихся (девочек и мальчиков) к данной предметной области.

С психологической точки зрения средний школьный возраст (11-14 лет) является благоприятным периодом для развития творческих

способностей. И от того, насколько были использованы эти возможности, во многом будет зависеть творческий потенциал взрослого человека.

Средний школьный возраст является своеобразным мостиком между беззаботным детством и юностью с ее проблемами, вроде начинающегося переходного возраста. Этот возраст принято также называть подростковым. В подростковом возрасте происходит дальнейшее развитие психических познавательных процессов и формирование личности. Наиболее существенные изменения в структуре психических познавательных процессов у лиц, достигших подросткового возраста, наблюдается в интеллектуальной сфере. В этот период происходит формирование навыков логического мышления, развивается логическая память. Активно развиваются творческие способности, и формируется индивидуальный стиль деятельности, который находит свое выражение в стиле мышления.

Срок и объем освоения программы: 1 год, 36 педагогических часов.

Форма обучения: очная

Особенности организации образовательной деятельности:
группы разновозрастные

Сведения об обеспечении образовательных прав и обязанностей обучающихся:

- обучающиеся имеют право выполнять индивидуальный учебный план, в том числе посещать предусмотренные учебным планом или индивидуальным учебным планом учебные занятия, осуществлять самостоятельную подготовку к занятиям, выполнять задания, данные педагогом в рамках программы;
- дети с ОВЗ имеют право обучаться по дополнительным общеобразовательным программам с учетом особенностей психофизического развития.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу.

1.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты

Цель: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи:

Предметные:

- Познакомить обучающихся с основами конструирования, моделирования;
- Познакомить с простейшими основами механики;
- Научить последовательному изготовлению несложных моделей;
- Дать знания технической безопасности.

Личностные:

- Формировать культуру общения на занятиях;
- Формировать навыки здорового образа жизни.

Метапредметные:

- Стимулировать мотивацию обучающихся к получению знаний;
- Развивать познавательный интерес в области робототехники;
- Развивать творческое и техническое мышление;
- Развивать мелкую моторику.

1.3. Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Основные принципы построения робототехнических систем.	3	2	1	Практическая работа Тестирование
2.	Микроконтроллер. Периферия. Программирование.	21	1,5	19,5	
3.	Универсальная платформа исследовательских задач.	4	1	3	
4.	Проект	8	0,5	7,5	
	Итого:	36	5	31	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Основные принципы построения робототехнических систем.

Теория: Принципы и варианты построения робототехнических систем. Рассматриваются разновидности существующих робототехнических конструкторов, основанных на микроконтроллерах семейства ARM. Рассматриваются инструменты для работы, правила и способы соединения электрических проводов, сервисы для построения подобных схем, электронные симуляторы конструктора. Физические принципы построения роботов. Основные приводные механизмы. Механизмы захвата. Степень свободы. Манипуляторы. Разновидности подвижных роботов.

Практика: сборка базовых электрических схем, расчет физических характеристик устройства.

Раздел 2. Микроконтроллер. Периферия. Программирование.

Теория: Микроконтроллер. Установка и настройка ПО. Запуск первых программ. Базовые программные функции. Переменные, типы данных, функции. Датчики и модуль дополнения. Способы подключения. Практика: Подключение всех датчиков, входящих в комплект набора, программирование. Выполнение мини-заданий. Рассмотрение базовых

регуляторов, позволяющих роботу перемещаться в пространстве. Регуляторы.

Практика: Настройка микроконтроллера для работы, установка и настройка ПО, загрузка и установка драйверов, библиотек. Сборка базовых мини- конструкций с программным управлением». Формы занятий: практическая работа. сборка классической двухмоторной платформы, выполнение мини-проекта.

Раздел 3. Универсальная платформа исследовательских задач.

Теория: Стандартная двухмоторная платформа. Варианты манипуляционных роботов. Механизмы захвата. Модуль технического зрения TrackingCam. ПО и библиотеки. Интеграция с классическими сборками роботов.

Практика: сборка классической двухмоторной платформы, проезд по линии и вдоль стены. Сборка классической двухмоторной платформы с манипулятором. Пробное перемещение объектов. Сборка классической двухмоторной платформы с манипулятором и модулем технического зрения. Обнаружение объектов. Сборка классической двухмоторной платформы с манипулятором и модулем технического зрения. Обнаружение объектов и сортировка объектов в зависимости от размера и расцветки. Мини- проект.

Формы занятия: практическое занятие, проектная деятельность.

Раздел 4. Проект.

Теория: Этапы проекта. Проекты по робототехнике. Отличие проектной робототехники от соревновательной робототехники. Потенциальные мероприятия для участия с проектом (конференция, конкурс, хакатон и т.п.). Создание 3d-модели, чертежа и др. технической документации устройства. Сборка и отладка устройства.

Практика: Сборка и отладка собственного устройства из деталей, входящих в образовательный набор и деталей, которые были ранее спроектированы и распечатаны на 3d-принтер, «написание программы, отладка и улучшение показателей работы робота.

Подготовка и защита проекта.

1.4. Планируемые результаты

Предметные:

- знает основную элементную базу (светодиоды, кнопки и переключатели, потенциометры, резисторы, конденсаторы, соленоиды);
- знает виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, принципы работы простейших механизмов, видов механических передач;
- умеет использовать простейшие регуляторы для управления роботом;
- владеет основами программирования в компьютерной среде моделирования
- понимает принципы устройства робота как кибернетической системы;
- умеет собрать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания;
- умеет демонстрировать технические возможности роботов.

Личностные:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами курса, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата,
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи в области оказания первой помощи, собственные возможности её решения;

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

2.Комплекс организационно - педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Количество учебных недель – 36, количество учебных дней – 36.
Начало учебного года с 01.09.2023 г., окончание 31.05.2024 г., продолжительность каникул с 01.06.2024 г. по 31.08.2024 г. Сроки промежуточной аттестации – декабрь, сроки итоговой аттестации – май.

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение и оснащение:

Ресурсное обеспечение образовательной программы предусматривает проведение учебно-воспитательной деятельности с детьми в светлом помещении «Точка роста», где у каждого ребенка имеется рабочее место – отдельный стол и необходимые материалы. Помимо этого, в кабинете имеются шкафы для хранения методической литературы, наглядных пособий. Так же есть мультимедийное оборудование и ноутбуки, столы, стулья, набор конструктора «Клик».

Информационное обеспечение

Программа реализуется при доступе к библиотечному фонду литературы; электронным библиотечным фондам; информационным интернет - ресурсам.

Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечивается педагогическими работниками, отвечающими уровню образования по профилю программы и выполняющим трудовую функцию – Преподавание по дополнительным общеобразовательным программам – согласно приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых». Без требований к опыту работы.

2.3. Формы аттестации

Формами аттестации являются:

- Творческая работа
- Соревнования
- Конкурс
- Тестирование

2.4. Оценочные материалы

Показатели качества реализации ДООП	Методики
Уровень развития творческого потенциала учащихся	Методика «Креативность личности» Д. Джонсона (Приложение 2)
Уровень теоретической подготовки учащихся	Тестовые задания. Онлайн тест https://onlinetestpad.com/ru/tests/robotics
Уровень удовлетворенности родителей предоставляемыми образовательными услугами	Изучение удовлетворенности родителей работой образовательного учреждения (методика Е.Н.Степановой) (Приложение 3)
Оценочные материалы	Тесты (Приложение 4)

2.5. Методические материалы

Методы обучения:

- Словесный
- Наглядный
- Объяснительно-иллюстративный
- Частично-поисковый
- Исследовательский
- Игровой
- Проектный

Формы организации образовательной деятельности:

- Индивидуальная
- Групповая
- Практическое занятие
- Выставка
- Защита проекта
- Игра
- Презентация

Педагогические технологии:

- Технология индивидуального обучения
- Технология группового обучения
- Технология коллективного взаимодействия
- Проектная технология
- Здоровьесберегающая технология

Дидактические материалы:

- Раздаточные материалы
- Технологические карты

2.6. Список литературы

1. Столяров Ю.С. Развитие технического творчества школьников. -М.: Просвещение, 2016.
2. Филиппов С. А. программа «Робототехника: конструирование и программирование» (Сборник программ дополнительного образования детей Санкт-Петербургского института). 2019г.
3. Шиховцев В.Г. Программа «Радиотехника» (Сборник программ дополнительного образования детей Московского института открытого образования). 2018г.
4. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов Д. Г. Копосов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017- 292 с.
5. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. И доп - М.: Издательство «Перо», 2016. -300с.
6. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс].
7. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
8. Программы для робота [Электронный ресурс] <http://service.lego.com/enus/helptopics/?questionid=2>

Интернет-ресурс:

1. <http://www.mindstorms.su>
2. <http://robototecnika.ucoz.ru>
3. <http://www.nxtprograms.com/projects1.html>
4. <https://robot-help.ru/lessons/lesson-1.html>
5. <http://www.prorobot.ru>

Календарный учебный график

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Основные принципы построения робототехнических систем.				
1.1.	Техника безопасности и правила поведения. Введение в робототехнику.	1	0,5	0,5	
1.2	Физические принципы построения роботов.	1	0,5	0,5	Практическая работа
1.3	Конструкции и разновидности роботов.	1		1	Практическая работа
2.	Микроконтроллер. Периферия. Программирование.				
2.1	Микроконтроллер Arduino. Первая программа.	1	1		Практическая работа
2.2	Базовые программные функции.	1	0,5	0,5	Практическая работа
2.3	Управляемый «программно» светодиод	1		1	Практическая работа
2.4	Периферийные устройства.	1		1	Практическая работа
2.5	Регуляторы. Управляющее воздействие.	1		1	Практическая работа
2.6	Светодиодная сборка	1		1	Практическая работа
2.7	Тактовая кнопка	1		1	Практическая работа
2.8	Термометр	1		1	Практическая работа
2.9	Передача данных на ПК	1		1	Практическая работа
2.10	Передача данных с ПК	1		1	Практическая работа
2.11	LCD дисплей	1		1	Практическая работа
2.12	Сервопривод	1		1	Практическая работа

2.13	Шаговый двигатель	1		1	Практическая работа
2.14	Двигатели постоянного тока	1		1	Практическая работа
2.15	Датчик линии	1		1	Практическая работа
2.16	Управление по ИК каналу.	1		1	Практическая работа
2.17	Управление по Bluetooth.	1		1	Практическая работа
2.18	Мобильная платформа	1		1	Практическая работа
2.19	Мобильная платформа	1		1	Практическая работа
2.20	Сетевой функционал контроллера КПМИС	1		1	Практическая работа
2.21	Сетевой функционал контроллера КПМИС	1		1	Практическая работа
3.	Универсальная платформа исследовательских задач.				
3.1	Элементная база набора. Стандартная платформа.	1	1		
3.2	Варианты построения манипулятора. Захват объекта.	1		1	Практическая работа
3.3	Модуль технического зрения.	1		1	Практическая работа
3.4	Перемещение объектов различной формы и цвета.	1		1	Практическая работа
4.	Проект				
4.1	Тематика проекта. Соревновательный робот.	1	0,5	0.5	Практическая работа
4.2	Проектная робототехника. Различие роботов.	1		1	Практическая работа
4.3	Построение, конструирование модели	1		1	Практическая работа
4.4	Программирование. Написание программы.	1		1	Практическая работа
4.5	Отладка и улучшение программы	1		1	Практическая работа

4.6	Подготовка проекта, устранение ошибок.	1		1	Практическая работа
4.7	Защита проекта	1		1	Практическая работа
4.8	Итоговое занятие. Итоговый мониторинг.	1		1	Выставка
	Всего:	36	4	32	

Методика «Креативность личности» Д.Джонсона

Методика «Креативность личности» - это экспресс - диагностика, позволяющая оценить наличие у подростка восемь характеристик креативности: чувствительность к проблеме, предпочтений сложностей; беглость; гибкость; находчивость, изобретательность, разработанность; воображение, способность к структурированию; оригинальность, изобретательность и продуктивность; независимость, уверенный стиль поведения с опорой на себя, самодостаточное поведение. Данная методика, позволяет изучить уровень развития творческого мышления (креативности).

Опросник «Креативность личности» – это объективный список характеристик творческого мышления и поведения, разработанный специально для идентификации проявлений креативности, доступных внешнему наблюдению.

Данная методика позволяет провести как самооценку учащимися старшего школьного возраста (9-11 классы), так и экспертную оценку креативности другими лицами: учителями, родителями, одноклассниками.

Инструкция

Вам предлагается 8 пунктов основных характеристик творческого мышления, оцените каждый пункт по шкале, содержащей пять градаций:

- 1 = никогда,
- 2 = редко,
- 3 = иногда,
- 4 = часто,
- 5 = постоянно.

Контрольный список характеристик креативности

Ф.И. учащегося _____ Дата _____

Вопрос: «Творческая личность способна»	Ответ в баллах
1. Ощущать тонкие, неопределенные сложности, особенности окружающего мира (чувствительность к проблеме, предпочтение сложностей)	

2. Выдвигать и выражать большое количество различных идей в данных условиях (беглость)	
3. Предлагать разные типы, виды, категории идей (гибкость)	

4. Предлагать дополнительные детали, идеи, версии или решения (находчивость, изобретательность)	
5. Проявлять воображение, чувство юмора и развивать гипотетические возможности (воображение, способности к структурированию)	
6. Демонстрировать поведение, которое является неожиданным, оригинальным, но полезным для проблемы (оригинальность, изобретательность и продуктивность).	
7. Воздерживаться от принятия первой, пришедшей в голову, типичной, общепринятой позиции, выдвигать различные идеи и выбрать лучшую (независимость)	
8. Проявлять уверенность в своем решении, несмотря на возникшие затруднения, брать на себя ответственность за нестандартную позицию, мнение, содействующее решению проблемы (уверенный стиль поведения с опорой на себя, самодостаточное поведение)	

Обработка полученной информации

Общая оценка креативности является суммой баллов по восьми пунктам (минимальная оценка – 8, максимальная оценка - 40 баллов). Следующая таблица предлагает распределение суммарных оценок по уровням креативности.

Уровни креативности

Очень высокий	40-34 балла
Высокий	33-27 баллов
Нормальный, средний	26-20 баллов
Низкий	19-15 баллов
Очень низкий	14-0 баллов

5 — постоянно; 4 — часто; 3 — иногда; 2 — редко; 1 — никогда

№	ФИ учащихся	Творческие характеристики								Сумма баллов
		1	2	3	4	5	6	7	8	

Изучение удовлетворённости родителей работой образовательного учреждения

(методика Е. Н. Степанова)

Цель: выявить уровень удовлетворенности родителей работой образовательного учреждения и его педагогического коллектива.

Ход тестирования

На родительском собрании предлагается родителям внимательно прочитать перечисленные ниже утверждения и оценить степень согласия с ними. Для этого родителю необходимо обвести ниже каждого выражения одну цифру, которая означает ответ, соответствующий его точке зрения.

Цифры означают следующие ответы:

4 – совершенно согласен;

3 – согласен;

2 – трудно сказать;

1 – не согласен;

0 – совершенно не согласен.

1. Коллектив, в котором учится наш ребенок, можно назвать дружным. – 4 – 3 – 2 – 1 – 0
2. В среде своих одноклассников наш ребенок чувствует себя комфортно. – 4 – 3 – 2 – 1 – 0
3. Педагоги проявляют доброжелательное отношение к нашему ребенку. – 4 – 3 – 2 – 1 – 0
4. Мы испытываем чувство взаимопонимания в контактах с администрацией и педагогами нашего ребенка. – 4 – 3 – 2 – 1 – 0
5. В классе, где учится наш ребенок, хороший классный руководитель. – 4 – 3 – 2 – 1 – 0
6. Педагоги справедливо оценивают достижения в учебе нашего ребенка. – 4 – 3 – 2 – 1 – 0
7. Наш ребенок не перегружен учебными занятиями и домашними заданиями. – 4 – 3 – 2 – 1 – 0

8. Учителя учитывают индивидуальные особенности нашего ребенка. – 4 – 3 – 2 – 1 – 0

9. В учебном заведении проводятся мероприятия, которые полезны и интересны нашему ребенку. – 4 – 3 – 2 – 1 – 0

10. В учебном заведении работают различные кружки, клубы, секции, где может заниматься наш ребенок. – 4 – 3 – 2 – 1 – 0

11. Педагоги дают нашему ребенку глубокие и прочные знания. – 4 – 3 – 2 – 1 – 0

12. В учебном заведении заботятся о физическом развитии и здоровье нашего ребенка. – 4 – 3 – 2 – 1 – 0

13. Учебное заведение способствует формированию достойного поведения нашего ребенка. – 4 – 3 – 2 – 1 – 0

14. Администрация и педагоги создают условия для проявления и развития способностей нашего ребенка. – 4 – 3 – 2 – 1 – 0

15. Учебное заведение по-настоящему готовит нашего ребенка к самостоятельной жизни. – 4 – 3 – 2 – 1 – 0

Обработка результатов теста

Удовлетворенность родителей работой учебного заведения ($У$) определяется как частное, полученное от деления общей суммы баллов всех ответов родителей на общее количество ответов.

Если коэффициент $У$ равен 3 или больше этого числа, это свидетельствует о высоком уровне удовлетворенности; если он равен или больше 2, но не меньше 3, то можно констатировать средний уровень удовлетворенности; если же коэффициент $У$ меньше 2, это является показателем низкого уровня удовлетворенности родителей деятельностью образовательного учреждения.

Приложение 4

Тест «Робототехника»

1. Ответьте на вопросы, изучив скетч:

```
int pin=3;
void setup() {
  pinMode (pin, OUTPUT);
}
void loop() {
  digitalWrite (pin, HIGH);
  delay (10);
  digitalWrite (pin, LOW);
  delay (10);
}
```

- А) Назовите номер пина, к которому подключается светодиод?
- Б) Какое количество миллисекунд происходит задержка сигнала?
- В) Опишите режим мигания светодиода.

2. Определите соответствие левого и правого столбцов

А	void setup()	1	Задержка сигнала в миллисекундах
Б	pinMode (pin, OUTPUT);	2	Вводный блок программы, выполняется один раз при включении программы
В	void loop ()	3	В программе используется переменная целого типа, подключенная к 5 пину
Г	digitalWrite (pin, HIGH);	4	Основной блок программы, повторяется бесконечно
Д	delay (1000);	5	Настройка пина 5 на режим выхода (с пина 5 подается питание)

Е	int pin=5;	6	Выключить светодиод
Ж	digitalWrite (pin, LOW);	7	Включить светодиод

3. Дана часть кода. В чем ошибка написания кода? Укажите строку, в которой допущена ошибка, объясните ошибку.

```
1)int pin=22
2)void setup() {
3) pinMode (pin, OUTPUT);
```

4. Изучите скетч, объясните, как работает программа:

```
int led1Pin = 1;
int led2Pin = 10;
void setup() {
  pinMode(led1Pin, OUTPUT);
  pinMode(led2Pin, OUTPUT);
}
void loop() {

digitalWrite(led1Pin, HIGH);
digitalWrite(led2Pin, HIGH);
delay(1000);
digitalWrite(led1Pin, LOW);
digitalWrite(led2Pin, LOW);
delay(1000);
}
```

5. Дана часть кода. Сколько секунд горит светодиод согласно коду программы:

```
digitalWrite (pin, HIGH);
delay (2000);
```