Департамент образования администрации Томской области
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение,
средняя общеобразовательная школа №4 имени И.С. Черных г.Томска

Принята на заседании
Педагогического совета
От «29» августа 2023г.
Протокол № 1

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 4 ИМ. И.С. ЧЕРНЫХ Г. ТОМСКА

Утверждено
Приказ № 365-о от 31.08.2023 г.
и.о.директора МАОУ СОШ №4
_____/Шмакова С.Н./

Новые места ДОД

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Мобильная робототехника и схемотехника»

Возраст обучающихся 8-12 лет
Срок реализации: 2 года

Автор-составитель: педагог дополнительного
Образования Борисова Виктория Анатольевна

Томск-2023

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Рабочая программа дополнительного образования «Мобильная робототехника и схемотехника» составлена на основе следующих нормативных документов и методических рекомендаций:

1. Федерального закона от 29 декабря 2012года No273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
2. Приказа Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018г. N196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»,
3. Письма Минобрнауки России от 18.11.2015 N 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»,
4. Письма Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Министерства образования и науки России N06-1844 от 11.12.2006 «Примерные требования к программам дополнительного образования детей»
5. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания гражданина России/ под ред. А.Я. Данилюка, А.М. Кондакова, В.А. Тишкова; Москва, «Просвещение», 2009 (Стандарты второго поколения)
6. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р).
7. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 Об утверждении санитарных правил СП2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"
8. Устав МАОУ СОШ №4 имени И.С. Черных г.Томска
9. Положению о порядке разработки и реализации дополнительных образовательных программ МАОУ СОШ №4 имени И.С. Черных г.Томска

Введение

Рабочая программа предполагает работу с роботехническими конструкторами и способствует развитию воображения, пространственной ориентации, формированию абстрактного и логического мышления, накоплению полезных знаний, дает возможность по максимуму реализовать творческие способности. Каждый ученик может работать в собственном темпе, переходя от простых задач к более сложным. Опираясь на такие научные дисциплины, как информатика, математика, физика, биология и робототехника происходит активизация учебно-познавательных компетенций учащихся, что в свою очередь способствует развитию научно-технического творчества детей.

При освоении алгоритмов управления роботами и их программирования (например, на базе LEGO Mindstorms EV3, а также МК Arduino) у ребенка складываются четкие представления о том, что робот является формальным исполнителем, на практике происходит знакомство с системой команд исполнителя алгоритмов. Обучающиеся понимают, что такое алгоритм, буквально «потрогав его руками»в ходе практических занятий и экспериментальной деятельности. В итоге обучающиеся сами способны определить основные свойства алгоритмических конструкций и правила взаимодействия с робототехническими устройствами. Среди них можно выделить, такие как:

- четкая система команд робота (которая строго определена);
- программа для робота составляется из отдельных команд;
- робот исполняет предложенную ему программу и ничего лишнего;
- поведение робота зависит от качества программы, а значит и от опыта самого программиста; если робот делает что-то не так, как задумывалось, необходима коррекция программы;
- информация вводится с помощью датчиков, выводится через линии связи с другими устройствами.

Таким образом, абстрактные понятия наглядно воплощаются в поведении материального объекта. Дети программируют различное поведение подготовленных собственноручно роботов, оснащенных необходимыми датчиками и объединенных в сенсорную сеть, что позволяет концентрировать внимание учащихся на проблемах обработки информации программируемыми исполнителями. Удачный интерфейс программы позволяет уделять большое внимание различным алгоритмам управления. Следовательно, составляемая ребенком программа сразу записывается в классическом алгоритмическом виде, что, несомненно, способствует развитию алгоритмического мышления, воспитывает культуру программирования.

Направленность и тип образовательной программы

Рабочая программа дополнительного образования «Мобильная робототехника и схемотехника» имеет **техническую направленность.** Программа ориентирована на реализацию интересов и скрытого потенциала детей в сфере инженерно-технического творчества и LEGO-конструирования, элементов раннего профессионального самоопределения через постепенное включение в соревнования по компетенциям «Электроника» и «Мобильная робототехника», начальное освоение основ схемотехники через наборы ArduinoUNO (Ардуино).

Тип программы по уровню освоения – **стартовый.**

Новизна образовательной программы

Новизна образовательной программы состоит в интегрированном подходе к изучению мобильной робототехники, основ электроники и схемотехники в рамках одного курса подготовки обучающихся к участию в соревновательных испытаниях разного уровня(за основу взяты регламенты и дисциплины соревнований JuniorSkills).

Актуальность образовательной программы

Актуальность реализации данной программы обусловлена стратегической потребностью экономики страны и общества в специалистах инженерно-технического профиля и возрастающим интересом обучающихся к техническим наукам. На сегодняшний день электроника и мобильная робототехника во многом определяет научно - технический прогресс в различных областях народного хозяйства, экономический и оборонный потенциал страны. Её дальнейшее успешное развитие опирается на высококвалифицированных специалистов, формирование которых начинается уже в среднем звене общеобразовательной школы. Образовательная программа, направлена на изучение робототехники и основ схемотехники с элементами раннего профессионального самоопределения посредством практико-ориентированных проб школьников.

Отличительные особенности образовательной программы

Отличительной особенностью программы «Мобильная робототехника и схемотехника» является подготовка обучающихся к профессиональным пробам в сфере инженерно-технического направления через соревновательные мероприятия по профессиональному мастерству. Процесс подготовки идет через изучение функциональных возможностей устройств, конструирование и программирование электронных устройств с применением современной элементной базы, отвечающей современным требованиям. Занятия по данной программе предполагают постепенное углубление и расширение знаний учащихся по радиотехнике, электронике, робототехнике с постепенным приближением объема и сложности выполняемых ими практических работ. Обучающиеся, включенные в предлагаемый вид деятельности, закрепляют на практике знания основ наук, получаемых в общеобразовательном цикле школы на уроках физики, информатики, трудового обучения, иностранного языка; приобщается к общественно—полезному труду, при этом расширяется его общетехнический кругозор. Содержание программы направлено на освоение компетенции, углубление знаний и межпредметных связей в области физики, математики и информатики, робототехники и основ радиоэлектроники. В ходе реализации программы идет формирование умений применять на практике базовые знания естественных наук из курса основного образования. Данная программа предоставляет обучающимся с самого раннего возраста широкие возможности для приобретения важных навыков и знаний в различных связанных между собой дисциплинах. Эти возможности они реализуют в процессе моделирования, программирования и тестирования роботов. Все это позволит педагогам познакомить обучающихся с элементами теории управления и применением ее к управляемым моделям, осваивать элементы построения компьютерной программы, позволяющих управлять построенными моделями. Программа может стать одним из альтернативных решением задачи по формированию достаточной базы высококвалифицированных профессионалов в будущем.

1.2. Организационно- педагогические условия реализации программы

Возраст и условия набора обучающихся

Программа ориентирована на обучающихся в возрасте 8-12 лет. Условия набора детей в группы: принимаются все желающие.

Объём, сроки, формы и режим реализации программы

Общий срок реализации программы дополнительного образования «Мобильная робототехника и схемотехника» составляет 2 года, в количестве 216 академических часов в год. При условии соблюдения графика занятий по 3 раза в неделю по 2 академических часа с перерывом на 10 минут, всего на полное освоение образовательной программы потребуется 432 академических часа.

Курс обучения предполагает **очную** форму деятельности и включает в себя: мультиплексный (много уровневый) проектный подход, технологии тьютерского (наставнического) сопровождения, организацию рефлексии собственной деятельности обучающихся, процедуры участия в соревнованиях и выставках. С помощью конструкторов-роботов происходит организация мотивированной познавательной деятельности по пространственному конструированию, моделированию и автоматическому управлению робототехническими конструкциями с применением элементов схем дополнительных устройств. К наборам конструкторов прилагаются подробные конспекты занятий, рекомендации для учителя, рабочие материалы для учеников. Программа предусматривает выстраивание каждым обучающимся собственного индивидуального образовательного маршрута и является вариативной, что позволяет формированию разновозрастных групп и самостоятельному выбору траектории своего образования и развития.(Описание тематического планирования с указанием часов на каждый раздел указана в п. 1.3 Содержание программы).

Цель программы

- это обучение методике работы с образовательными робототехническими комплектами LEGO Mindstorms EV3, моделированию и программированию, а также начальное освоение принципов схемотехники на платформе наборов ArduinoUNO (Ардуино).

Задачи программы:

Обучающие задачи:

- научиться конструировать робототехнические конструкции по алгоритмам разной степени сложности;

- получить навык программирования собранных моделей роботов на выполнение различных заданий;

- получить навыки практического и интегрированного применения знаний, полученных в различных образовательных областях, таких как: математика, физика, информатика, электроника, схемотехника, робототехника;

-расширить практический опыт использования образовательной робототехники в учебной или научной деятельности;

- познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы Arduino (Ардуино);

Развивающие задачи:

- развить творческие способности обучающихся средствами проектно-исследовательской и конструкторской деятельности в области образовательной робототехники на базе LEGO Mindstorms EV3 и МК Ардуино;

- подготовка обучающихся к участию в соревновательных мероприятиях по инженерно-техническому профилю;

- развивать навыки критического мышления у обучающихся;

- развивать мотивацию обучающихся к познанию мира электроники и мобильной робототехники через практические пробы;

- развивать личность каждого ребенка через расширение его кругозора посредством участия в выставках и фестивалях по инженерно-техническому творчеству, обмен опытом.

Воспитательные задачи:

- воспитывать культуру поведения и общения с аудиторией и напарниками по команде;

- воспитать культуру осознанного, целенаправленного и эффективного общения с другими участниками группы (фестивалей, конкурсов, соревнований);

- содействовать ранней профессиональной ориентации обучающихся;

- воспитывать гражданскую позицию, патриотизм;

- воспитывать чувство товарищества, чувство личной ответственности;

- воспитывать нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, чувство товарищества, толерантность);

- воспитывать трудолюбие, целеустремленность, аккуратность, исполнительность.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

Планируемые результаты сформулированы к каждому разделу учебной программы. Эти результаты потенциально достигаемы большинством учащихся и выносятся на итоговую оценку как задания базового уровня (исполнительская компетентность) или задания повышенного уровня (зона ближайшего развития). Эти результаты достигаются отдельными мотивированными и способными учащимися; они не отрабатываются со всеми группами учащихся в повседневной практике, но могут включаться в материалы итогового контроля.

К концу первого года обучения обучающиеся должны

Знать:

- правила работы с робототехническими наборами и условия эксплуатации микроконтроллеров, режим и техника безопасности при работе с ПК;

- основные виды алгоритмов сборки ЛЕГО конструкций по принципу «от простого к сложному»;

- принципы осуществления компьютерного управления моделями роботов;

- основные правила крепления деталей и датчиков к базовой платформе робота на основе LEGO Mindstorms EV3;

- технику применения современных программных средств и онлайн симуляторов для моделирования робототехнических устройств;

- основные тактики организации слаженной работы в команде и коммуникации по вопросам решения поставленных задач.

Уметь:

- строить базовые алгоритмы на языке программирования в среде LEGO Mindstorms;

-использовать данные от различных датчиков микрокомпьютера на базе LEGO Mindstorms EV3;

- создавать и производить сборку из конструктора LEGO Mindstorms EV3 моделей или установок с использованием датчиков к микрокомпьютеру для проведения физического или иного эксперимента;

-проводить отладку работы уже собранной модели робота на базе LEGO Mindstorms EV3;

- программировать робототехнические устройства в разных программных средах.

К концу второго года обучения учащиеся должны

Знать:

- основные законы робототехники;

- названия и принцип работы основных компонентов электронных схем, используемых в учебных проектах;

-правила сборки и отладки электронных схем, замены компонентов в уже готовой схеме;

- основные принципы осуществления компьютерного моделирования электронных схем с помощью современных программных средств и онлайн симуляторов;

- правила и условия интеграции компонентов и узлов набора LEGO MINDSTORMS Education EV3 и МК ArduinoUNO;

- азы языка программирования Си++ (синтаксис, основные алгоритмы, библиотеки и т.д);

- сферы применения разных видов робототехнических конструкций в реальной жизни.

Уметь:

-конструировать основные модели с помощью набора LEGO MINDSTORMS Education EV3 без применения дополнительных алгоритмов сборки (самостоятельно);

- проводить отладку совместной работы модели робота на базе LEGO Mindstorms EV3 и МК Ардуино;

- объяснить алгоритм работы собранной робототехнической конструкции (робота);

- воспроизвести код программы по заданному шаблону на языке Си++ и загрузить ее в устройство (МК Ардуино);

- внести своевременные коррективы в программный код модели робота или схемы устройства;

Планируемые результаты освоения обучающимися программы дополнительного образования «Мобильная робототехника и схемотехника» конкретизируют общее понимание личностных, метапредметных и предметных результатов как с позиции организации их достижения в образовательном процессе, так и с позиции оценки достижения этих результатов.

По итогам освоения программы, обучающиеся приобретут следующие **личностные, метапредметные и предметные результаты**:

Личностные результаты:

- наличие представлений о цифровом мире как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества;

- понимание роли информационных процессов в современном мире;

- владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;

- развитие чувства личной ответственности за качество проделанной работы;

- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области робототехники и схемотехники в условиях развития современной промышленности;

- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;

- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ и других цифровых устройств.

Регулятивные:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей деятельности до получения ее результата;

- аккуратное выполнение работы, доведение начатого дела до конца, соотносить свои действия с планируемыми результатами;

- умение осуществлять деятельность по заданному образцу;

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

Познавательные:

- умение устанавливать причинно-следственные связи;

- умение сравнивать, анализировать, структурировать знания, делать выводы;

- выделение и формулирование познавательных целей;

- создание способов решения проблем творческого и поискового характера;

- владеть спектром умений и навыков использования цифровых устройств, робототехнических комплексов, информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации;

Коммуникативные:

- умение полно и точно выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

- умение планировать учебное сотрудничество с педагогом и сверстниками – определять цели, функции участников, способы взаимодействия при командной и индивидуальной работе;

- умение интегрироваться в группу сверстников и продуктивно сотрудничать со сверстниками и взрослыми;

- аргументировано обосновывать выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.

Виды и формы контроля

Отслеживания результативности используются следующие виды контроля:

- начальный контроль (вводное тестирование на определение сформированности «softskills», задания для определения уровня сформированности «hardskills», общее собеседование);

- текущий контроль (осуществляться по результатам выполнения учащимися практических заданий, по результатам креативной активности при участии в мероприятиях);

- итоговый контроль (защита итоговых проектов, заявка участия в соревнованиях разного уровня, участие в олимпиадах НТИ, выступление на соревнованиях и фестивалях инженерно-технического мастерства).

Ключевые позиции при оценке выполнения контрольных заданий всех уровней, на которые делается акцент:

- качество сборки мобильного робота согласно прилагаемым инструкциям;

- качество монтажа и компоновки электронных схем в соответствии с инструкциями;

- моделирование и конструирование основных и сопутствующих робототехнических конструкций;

- уровень программирования в среде LegoMindstormsEV3,C/C++ (язык устройств Arduino);

- уровень использования компьютера в качестве инструмента для проектирования схем, разводки печатных плат, моделирования и программирования встроенных устройств;

- мастерство применения дополнительного инструмента и оборудования для монтажа электронных элементов на платы;

- качество написания технического журнала и отчетности, уровень представления и защиты проекта.

1.3. Содержание программы

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

1 год обучения

(216 часов, 36 недель 6 часов в неделю)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	**Основы робототехники**	**112**	**22**	**90**	**-**
1.1	Вводное занятие: введение в робототехнику, техника безопасности, правила поведения в лаборатории	2	2	0	**Опрос, тест**
1.2	Конструирование по алгоритмам	60	10	50	**Практическая работа**
1.3	Программирование в среде LegoMindstorms	50	10	40	**Практическая работа**
2	**Сложные робототехнические модели**	**40**	**8**	**32**	**-**
2.1	Конструирование сложных робототехнических моделей по алгоритмам	20	4	16	**Зачёт**
2.2	Алгоритмы управления моделями	14	3	11	**Практическая работа**
2.3	Практико-ориентированные задачи для робота	6	1	5	**Проект**
3.	**Внутригрупповые соревнования**	**10**	**3**	**7**	**-**
3.1	Регламенты и требования соревнований	2	1	1	**Опрос**
3.2	Командная работа по отладке модели робота и его программы	8	2	6	**Соревнование**
4	**Мобильная робототехника и основы схемотехники**	**50**	**16**	**34**	**-**
4.1	Введение в схемотехнику. Элементная база.	10	4	6	**Опрос, тест**
4.2	Программирование в виртуальной среде для платы ArduinoUNO	14	4	10	**Практическая работа**
4.3	Управляемые системы освещения. Проектирование схем	14	4	10	**Проект**
4.4	Практико-испытательные исследования. Подготовка проекта к защите.	12	4	8	**Зачёт**

5	**Резервные занятия (защита проекта, подготовка и выступление на соревнованиях)**	**4**	**1**	**3**	**Опрос**
	ИТОГО	**216**	**50**	**166**	

СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА

1й год обучения

Раздел 1.Основы робототехники (112 часов)

1.1 *Вводное занятие (2 часа).*Теория введение в робототехнику, техника безопасности, правила поведения в лаборатории.

1.2 *Конструирование по алгоритмам (60 часов)*

Теоретическая часть раздела (10 ч) определяется в размере, необходимом для организации практических работ, связанных с непосредственной реализацией, отладкой и диагностикой готовой функциональной системы роботов, собранных по заданным алгоритмам.

Практическая часть (50 ч)основана на получении навыков в сферемеханических систем, анализа алгоритмов сборки и инструкций мобильных роботов, конструирования и отладки соответствующих узлов. Обучение строится с применением наборов LEGO Mindstorms EV3 и электронных инструкций по сборке моделей роботов. Примеры моделей роботов: робот «пятиминутка», робот-вездеход, робот с клешней, робот с системой понижающей и повышающей передачи и т.д. В ходе обучения каждый обучающийся должен освоить принципы работы с инструкциями, получить навыки исправления своих ошибок, научиться концентрироваться на конечном результате.

1.3 *Программирование в среде LegoMindstorms (50 часов)*

Теория (10ч) и практика (40 ч) подразумевают усвоение материала необходимого для создания программных кодов управления действиями моделей роботов. Блок программы включает в себя не только этапы конструирования и программирования уже готового прототипа мобильного робота с, заявленными функциональными возможностями, но и этап тестирования, настройки значений и параметров всех отдельных компонентов и датчиков. Сбор и анализ данных, программирование робота и датчиков под конкретные условия.

Раздел 2. Сложные робототехнические модели (40 часов)

2.1*Конструирование сложных робототехнических моделей по алгоритмам (20 часов)*

Теория(4ч) и практика (16ч) подразумевают углубление ранее полученного учебного материала по конструированию моделей роботов с целью создания более сложных робототехнических конструкций и прототипов. Этапы конструирования роботов по алгоритмам подразумевают плавный переход от простых к более сложным моделям с добавлением авторских доработок конструкций, а также тестирование работоспособности готового робота, настройки его узлов всех необходимых параметров.

2.2 *Алгоритмы управления моделями (14 часов)*

Практическая часть (50 ч) Теория(3ч) и практика(11ч)основана на получении навыков в сфере освоения обучающимися разных техник и приемов управления мобильными роботами через выполнение практико-ориентированных заданий с элементами соревновательных задач. Обязательным элементом блока является разработка и отладка соответствующих программных кодов, внесение корректив.

2.3 *Практико-ориентированные задачи для робота (6 часов)*

Теория (1ч) обеспечивает введение в тему практического применения робототехнических систем в жизни. Практика (5ч) направлена на непосредственное освоение полученных навыков на соревновательных полях для отладки работы систем робота. Обучающиеся самостоятельно учатся справляться с затруднениями в программном коде, дорабатываю и совершенствуют созданные ими модели роботов.

Раздел 3. Внутригрупповые соревнования (10 часов)

3.1 *Регламенты и требования соревнований(2 часа)*

Теория (1ч) и практика(1ч) тесно связаны между собой и направлены на разъяснение основных норм и правил соревнований по робототехнике.

3.2 *Командная работа по отладке модели робота и его программы (8 часов)*

Теория (2ч) и практика(6ч) обеспечивают среду для образования слаженной работы в командах, где каждый обучающийся определяет свою роль и выполняет комплекс действия для достижения общего успеха команды при решении учебной задачи. Обучающиеся разрабатывают модели роботов и программные коды для решения конкретных заданий при строгих внешних условиях и регламентах.

Раздел 4. Мобильная робототехника и основы схемотехники (50 часов)

4.1 *Введение в схемотехнику. Элементная база. (10 часов)*

Теория (4ч) и практика (6ч) направлены на знакомство обучающих с основами схемотехники, введение в теорию схемопостроения. Происходит знакомство с платформой для быстрой разработки электронных устройств Arduino (Ардуино), программируемой на специальном языке, а также происходит краткий обзор основных элементов электронных схем с их функциями. Обучающиеся получают представления по работе с макетной платой, соединительными проводами, принципами работы электричества, основные понятия по сборке и разборке схем.

4.2 *Программирование в виртуальной среде для платы ArduinoUNO (14 часов)*

Теория (4ч) подразумевает регистрацию обучающихся на платформе виртуального класса в среде Интернет, разъяснение правил работы и выполнения проектов. Практика(10ч) позволяет обучающимся закрепить знаний на практике, провести свои первые практико-ориентированные пробы по изучению функциональных возможностей разных компонентов электронных схем через разработку первых обучающих проектов в среде виртуального симулятора.

4.3 *Управляемые системы освещения. Проектирование схем (14 часов)*

Теория(4ч) и практика(10ч) направлены на знакомство обучающих с элементной базой, необходимой для создания схем электронных устройств с системами освещения и звука. Рассматриваются такие элементы как: светодиод, фоторезистор, пьезоизлучатель и др.

4.4 *Практико-испытательные исследования. Подготовка проекта к защите. (12 часов)*

Теория(4ч) и практика (8ч) ориентированы на доработку конкретных проектов по сборке схем электронных устройств. Знакомство обучающихся с основными правилами подготовки презентационного проекта и его представление на публике. Практическая отработка деталей, коррекция ошибок и защита своих проектов.

Раздел 5. Резервные занятия (защита проекта, подготовка и выступление на соревнованиях) (4 часа) На протяжении этого образовательного блока происходит отработка навыков командной работы при выполнении задания, актуализация внимания на точности и аккуратности выполнения работ, отрабатываются дополнительные вопросы, связанные с презентацией проекта. Подведение итогов за год. Обсуждение предварительного плана на следующий год.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

2 год обучения

(216 часов, 36 недель 6 часов в неделю)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	**Соревновательная мобильная робототехника**	**74**	**16**	**58**	**-**
1.1	Вводное занятие: введение в соревновательную робототехнику, техника безопасности	2	2	0	**Опрос, тест**
1.2	Самостоятельное проектирование робототехнических конструкций	30	4	26	**Практическая работа, опрос, тест**
1.3	Программирование соревновательных задач и миссий	30	6	24	**Практическая работа, тест**
1.4	Практико-испытательные исследования. Подготовка проектов к защите.	12	4	8	**Зачёт**
2	**Основы схемотехники и элементная база устройств**	**32**	**11**	**21**	**-**

2.1	Введение в схемотехнику, правила работы с элементной базой, техника безопасности	2	1	1	**Опрос**
2.2	Программирование МК ArduinoUNO в виртуальном симуляторе. Знакомство с языком Си++	30	10	20	**Практическая работа**
3	**Проектирование цифровых устройств на базе МК ArduinoUNO**	**40**	**8**	**32**	**-**
3.1	Управляемые системы освещения и звука. Проекты устройств	10	2	8	**Проект**
3.2	Электронные игры и симуляторы на плате ArduinoUNO	10	2	8	**Практическая работа**
3.3	Устройства с двигателями и сервоприводами, управляемые через плату ArduinoUNO	10	2	8	**Проект**
3.4	Передача данных. Вывод информации на дисплеи	10	2	8	**Практическая работа**
4	**Мобильная робототехника и схемотехника**	**66**	**14**	**52**	**-**
4.1	Сбор и обработка данных через МК LegoMindstorms и Ардуино.	30	4	26	**Практическая работа**
4.2	Проектирование робототехнических систем с элементами схемотехники под реальную задачу.	14	4	10	**Проект**
4.3	Соревновательная робототехника с элементами схемотехники	10	2	8	**Зачёт**
4.4	Практико-испытательные исследования. Подготовка проектов к защите.	12	4	8	**Соревнование**
5	**Резервные занятия (защита проекта, подготовка и выступление на соревнованиях)**	**4**	**1**	**3**	**Опрос**
	ИТОГО	**216**	**50**	**166**	

СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА

2й год обучения

Раздел 1.Соревновательная мобильная робототехника(74 часа)

1.1 *Вводное занятие (2 часа).*Теория введение в робототехнику, техника безопасности, правила поведения в лаборатории.

1.2 *Самостоятельное проектирование робототехнических конструкций (30 часов)*

Теория (4ч) и практика (26ч) подразумевает освоения программы по принципу от простого к сложному, особое внимание уделено наглядности.Объём знаний определяется в размере, необходимом для организации практических работ, связанных с непосредственной реализацией, отладкой и диагностикой готовой функциональной системы роботов и схем. Обучающиеся работают как с алгоритмами по сборке, так и по самостоятельным проектам.

1.2 *Программирование соревновательных задач и миссий (30 часов)*

Теория (6 ч) и практика (24ч) направлены в первую очередь на изучение основных соревновательных миссий в области робототехники и инженерно-технических конкурсов. Программные коды выстраиваются в соответствии со всеми требованиями и регламентами соревновательных испытаний. Обучающиеся разрабатывают решения поставленных задач в среде, приближенной к условиям на соревнованиях. Программирование происходит в визуально-ориентированной среде LEGO Mindstorms EV3. Подробно рассматриваются такие миссии как: робо-суммо, кегльринг, гонки по пересеченной местности, робо-ралли и т.д.

1.3 *Практико-испытательные исследования. Подготовка проектов к защите (12 часов)*

Теория (4ч) и практика(8ч) направлены на отработку сложных моментов при проектировании и программировании, с которыми обучающиеся могут столкнуться при самостоятельной работе на соревнованиях. Уделяется внимание навыкам презентации своего проекта, отстаивания своей идеи с приведением корректных аргументов.

Раздел 2.Основы схемотехники и элементная база устройств (32 часа)

2.1 *Введение в схемотехнику, правила работы с элементной базой, техника безопасности (2 часа).*

Введение в элементную базу, знакомство с основными понятиями и терминами, правила поведенияи техники безопасности при работе с электричеством и устройствами.

2.2 *Программирование МК ArduinoUNO в виртуальном симуляторе. Знакомство с языком Си++ (30 часов)*

Теория (10ч) и практика(20ч) обеспечивают обучающимся полное погружение в мир схемотехники через непосредственное воссоздание макетов схем и кодов в виртуальном симуляторе. После знакомства с основным функционалом виртуальной среды симулятора, обучающимся предлагается серия проектов по моделированию схем устройств и их программирование на языке Си. Разбираются основные алгоритмы программирования и синтаксис языка, необходимый для обеспечения функциональности схем. Обучающиеся получают практические навыки работы в виртуальном

симуляторе, которые могут применить как на учебных занятиях в классе, так и для самостоятельного развития при выполнении домашних заданий.

Раздел 3.Проектирование цифровых устройств на базе МК ArduinoUNO (40 часов)

3.1 *Управляемые системы освещения и звука. Проекты устройств (10 часов)*

Теория (2ч) и практика (8ч) направлены на изучение схемы «Светильник», «Ночной светильник», «Бегущий огонек», «Звуковой шум», «Пианино» и т.д. Обучающиеся на реальных макетных платах воссоздают схему нужного устройства, затем программируют МК Ардуино и производят отладку системы. Проводят тестовые запуски, выполняют дополнительные задания и опыты. Обучающиеся знакомятся с принципами работы светодиодов и пьезоизлучателей, исследуют их практическое применение.

3.2 *Электронные игры и симуляторы на плате ArduinoUNO (10 часов)*

Теория (2ч) и практика (8ч) ориентированы на закрепление ранее полученных навыков по сборке и программированию простых схем. Обучающиеся учатся собирать более сложные схемы, которые имитируют примитивные электронные игры, такие как: «Кнопочные ковбои», «Перетягивание каната» и т.д.

3.3 *Устройства с двигателями и сервоприводами, управляемые через плату ArduinoUNO (10 часов)*

Теория (2ч) и практика (8ч) направлены на изучение обучающимися особенностей строений и функциональных возможностей двигателей и сервоприводов. Обучающимися рассматриваются проекты «Вентилятор», «Пантограф» и др., а также пишут программный код для проекта и производят практические опыты.

3.4 *Передача данных. Вывод информации на дисплеи (10 часов)*

Теория (2ч) и практика (8ч) позволяют обучающимся закрепить свои знания и навыки по работе в среде программирования АрдуиноUNO, научиться использовать библиотеки проектов для переноса и сохранения полученных данных, работать с дисплеями и мониторами. Обучающиеся учатся работать с ЖК-дисплеями для отображения информации, создания массивов данных.

Раздел 4.Мобильная робототехника и схемотехника (66 часов)

4.1 *Сбор и обработка данных через МК LegoMindstorms и Ардуино (30 часов)*

Теория (4ч) и практика (26ч)подразумевают интегрированное использование в качестве учебного инструмента платформы LEGO Mindstorms EV3 и МК Arduino. Интеграция этих наборов позволяет не просто собирать широкий спектр роботизированных мобильных устройств, но и совмещать их с элементами электронных схем, тем самым проводить экспериментально-исследовательские лабораторные работы,программировать их. Arduino (Ардуино) совмещается с различными электронными компонентами из наборов LEGO Mindstorms EV3, что позволяет создавать различные модели роботизированных устройств. Комбинирование двух платформ позволяет оказывать стимулирующее действие на познавательную и творческую активность обучающихся. Наборы

наборов LEGO Mindstorms EV3 являются мобильной платформой для размещения электронных схем, собранных на базе Arduino (Ардуино).

4.2 *Проектирование робототехнических систем с элементами схемотехники под реальную задачу (14 часов)*

Теория (4ч) и практика (10ч) обеспечивают условия для практической деятельности обучающихся, где каждый может заняться начальной исследовательской деятельностью. Каждая команда выбирает для своей научно-практической деятельности один из блоков ранее изученной программы (звук, свет, двигатели и т.д.), проводят сбор и анализ всей необходимо информации, строят реальные и программные модели проекта, готовят проект к презентации. В ходе работы обучающиеся могут использовать необходимые дополнительные инструменты (например, паяльное оборудование, измерительные приборы, компьютеры, наборы для макетирования и др.).

4.3 *Соревновательная робототехника с элементами схемотехники (10 часов)*

Теория(2ч) и практика(8ч) позволяют уверенно совместить знания и навыки, полученные обучающимися в ходе обучения при подготовке к соревновательной деятельности, либо при подготовке своих проектов на конкурс или фестиваль инженерного творчества. На данном этапе образовательной программы происходит отработка и закрепление навыков командной работы, оформления своих практико-исследовательских работ, изучение регламентов соревнований и подготовка моделей роботов.

4.4 *Практико-испытательные исследования. Подготовка проектов к защите (12 часов)*

Теория (4ч) обеспечивает углубленное изучение каждого обучающегося с нормами и требованиями, предъявляемыми к конкурсным работам, а практика (8ч) позволяет самостоятельно спроектировать не только модель роботизированного устройства с элементами схемотехники, но и подготовить его корректное описание, обосновать его технические параметры и научиться презентовать свои идеи.

Раздел 5. Резервные занятия (защита проекта, подготовка и выступление на соревнованиях) (4 часа)

На протяжении этого образовательного блока происходит отработка навыков командной работы при выполнении задания, актуализация внимания на точности и аккуратности выполнения работ, отрабатываются дополнительные вопросы, связанные с презентацией проекта. Подведение итогов за год.

2. Методическое обеспечение программы

2.1. Методические материалы

Практические и теоретические занятия проходят в группе по 12-16 человек, групповые задания выполняются в мини-группах с использованием индивидуальных и (или) вариативных планов решения заданий согласно вариативного учебно-тематического плана выбранного образовательного модуля.

Возможно применение дистанционной формы организации образовательного процесса.

- методы обучения: словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский проблемный; игровой, дискуссионный, проектный и др.;

Воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др.;

- формы организации образовательного процесса: индивидуально-групповая и групповая; Выбор формы организации образовательного процесса обуславливается инженерно-техническим профилем занятий, требующих концентрации на заданиях через командную практико-ориентированную работу.

- формы организации учебного занятия: беседа, выставка, конференция, защита проектов, игра, конкурс, конференция, лекция, мастер-класс, «мозговой штурм», практическое занятие, презентация, соревнование, тренинг, фестиваль.

– **педагогические технологии:** технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология разноуровневого обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология дистанционного обучения, технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, технология решения изобретательских задач, здоровьесберегающая технология.

– **алгоритм учебного занятия**:

1.Организационный момент

2.Этап первичной проверки знаний

3.Введение в тему урока

4.Усвоение новых знаний

5.Закрепление знаний

6.Обобщение и систематизация знаний

7.Контроль знаний

8.Рефлексия

2.2. Оценочные материалы: это пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов (см. Приложение1). Первичное оценивание знаний и мониторинг динамики знаний и умений обучающихся по профильным направлениям программы (робототехника, владение ПК, основы программирования, азы схемотехники).

2.3 Формы аттестации

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: журнал посещаемости, материал анкетирования и тестирования, перечень готовых работ, отзыв детей и родителей, фото, свидетельство (или сертификат) участия в мероприятиях, в отдельных случаях протокол соревнований.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: готовое изделие, демонстрация моделей и их представление, защита творческих работ, конкурс, контрольная работа, соревнование, фестиваль.

3. Материально техническое обеспечение программы

Сведения о помещении: Для реализации образовательной программы используется: учебный кабинет, соответствующий всем обязательным стандартам и требованиям.

Перечень оборудования: наборы по образовательной робототехнике LEGOMindstormsEV3; наборы для занятия схемотехникой Матрешка Z / Мастер (на базе МК ArduinoUNO);ПК (ноутбуки) и переферийные устройства (фотоаппаратура, принтер, сканер, сеть Интернет и т.д.).

Набор для конструирования робототехнических конструкций начального уровня	НаборыLEGOMindstormsEV3 (Производитель: Lego Систем, Дания)	9 комплектов на группу (из расчета 1 набор на 2 обучающихся)
Дополнительный набор для конструирования робототехнических конструкций среднего уровня сложности	НаборLEGOMindstormsEV3 (Производитель: Lego Систем, Дания)	4 комплекта на группу (из расчета 1 набор на 4 обучающихся)
Наборы для занятия схемотехникой Матрешка Z / Мастер (на базе МК ArduinoUNO	Набор Мастер ArduinoXXL (образовательный конструктор СМАЙЛ) (Производитель: ООО «ЭмбиТЕХ Групп», Россия)	8 наборов на группу (из расчета 1 набор на 2 обучающихся)
Ноутбуки	-	10 штук

4.Список литературы.

Вид учебно-методического обеспечения	**Наименование учебно-методического обеспечения**
Электронные и бумажные пособия	1.Белов А.В.Arduino: от азов программирования до создания практических устройств. – СПб.: Наука и техника, 2019. – 480 стр. 2. Борисов В.Г. «Кружок радиотехнического конструирования» - М.: Просвещение, 1990г. 3.Блум Д. Программируем на Arduino, 2020 г

Средства онлайн обучения	-учебные и ресурсные комплекты инструкций по робототехнике LegoMindstormsEV3; - Видеоуроки от профессионалов и видео с соревнований профессионального мастерства. -Электронная вычислительной онлайн платформа Arduino (Ардуино); -Виртуальная платформа для программирования электронных устройств TinkerCAD
Цифровые и электронные ресурсы и источники нормативных документов	1.Официальный сайт Законодательной Думы Томской области / Постановление Законодательной Думы Томской области от 26.03.2015 № 2580 «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Томской области до 2030 года». - URL: http://old.duma.tomsk.ru/page/29000/; 2.Официальный сайт проекта Arduino / Материалы и проекты. - URL: http://arduino.cc 3.Официальныйсайт World Skills Russia / Опрограмме Junior Skills. - URL: https://worldskills.ru/final/naczionalnyij-final/juniorskills.html 4.ФЗ от 29.09.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»; -Инновационная стратегия Томской области до 2030 года; 5.Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы Сан-Пин 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», зарегистрированные в Минюсте России 03 марта 2011 года, регистрационный номер 193

5.Календарный учебный график

Календарный учебный график

1й год обучения

№ п/п	Месяц	неделя	Форма занятия	Кол-во часов	№ занятия	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.Основы робототехники (112 ч)								
1	сентябрь	1	лекция	1	1	Техника безопасности, правила поведения в лаборатории.		опрос

2	сентябрь	1	презентация	1	2	Введение в робототехнику. Названия и принципы крепления деталей.		тест
3	сентябрь	1	практическое занятие	1	3	Путь от компьютера к роботу.		творческая работа
4	сентябрь	1	лекция-беседа	1	4	Принципы конструирования.		опрос
5	сентябрь	2	практическое занятие	1	5	Конструируем держатель для карандаша.		Практическая работа
6	сентябрь	2	Мастер-класс	1	6	Виды механической передачи.		тест
7	сентябрь	2	практическое занятие	1	7	Конструируем подъемный механизм		Практическая работа
8	сентябрь	2	Лекция, тренинг	1	8	Принцип устойчивости конструкций.		Опрос
9	сентябрь	2	практическое занятие	1	9	Построение моделей подъемных механизмов.		Практическая работа
10	сентябрь	2	соревнование	1	10	Состязания на скорость сборки робота.		Зачет
11	сентябрь	3	тренинг	1	11	Внутригрупповые соревнования: состязания на скорость сборки робота.		Опрос
12	сентябрь	3	практическое занятие	1	12	Одномоторный гонщик.		Практическая работа
13	сентябрь	3	практическое занятие	1	13	Доработка модели одномоторного гонщика.		Практическая работа
14	сентябрь	3	практическое занятие	1	14	Робот-тягач. Упрощенная модель.		Практическая работа
15	сентябрь	3	практическое занятие	1	15	Робот-тягач. Внесение изменений в конструкцию.		Практическая работа
16	сентябрь	3	практическое занятие	1	16	Робот «Пятиминутка».		Практическая работа
17	сентябрь	4	практическое занятие	1	17	Робот «Пятиминутка с захватом».		Практическая работа

18	сентябрь	4	практическое занятие	1	18	Собираем клешню для робота-погрузчика		Практическая работа
19	сентябрь	4	практическое занятие	1	19	Клешня-захват		Практическая работа
20	сентябрь	4	практическое занятие	1	20	Конструирование робота с тележкой.		Практическая работа
21	сентябрь	4	конкурс	1	21	Парад роботов.		Практическая работа
22	сентябрь	4	Лекция-дискуссия	1	22	Колесные, гусеничные и шагающие роботы.		Тест
23	сентябрь	5	практическое занятие	1	23	Робот-вездеход на гусеничном ходу.		Практическая работа
24	сентябрь	5	практическое занятие	1	24	Робот – вездеход для роборалли.		Практическая работа
25	сентябрь	5	тренинг	1	25	Управление моторами робота через bluetooth.		Практическая работа
26	сентябрь	5	тренинг	1	26	Управление моторами робота на скорость.		Практическая работа
27	октябрь	5	тренинг	1	27	Синхронное управление двигателями при движении		Контрольная работа
28	октябрь	5	практическое занятие	1	28	Первый луноход. Моделирование и up-grade.		Практическая работа
29	октябрь	6	практическое занятие	1	29	Первый луноход. Управление на трассе.		Практическая работа
30	октябрь	6	практическое занятие	1	30	Реакция робота на препятствия		Практическая работа
31	октябрь	6	тренинг	1	31	Управление роботом по пересеченной местности.		демонстрация моделей
32	октябрь	6	Мастер-класс	1	32	Сравнение движений роботов на управлении и в программе		Проверочная работа
33	октябрь	6	практическое занятие	1	33	Свободное проектирование лунохода. Авторские доработки		Практическая работа

34	октябрь	6	Выставка	1	34	Фестиваль моделей роботов-гонщиков с авторскими правками		Демонстрация готового изделия
35	октябрь	7	Конференция	1	35	Обобщение по теме: «Конструирование по алгоритмам»		Комплексный контроль
36	октябрь	7	лекция	1	36	Знакомство со средой программирования LegoMindstorms.		тест
37	октябрь	7	тренинг	1	37	Настройка среды программирования Lego Mindstorms		опрос
38	октябрь	7	практическое занятие	1	38	Выполнение программы: «Движение вперед-назад».		Практическая работа
39	октябрь	7	Соревнование	1	39	Гонки по прямой линии на время.		Демонстрация навыков
40	октябрь	7	Лекция-беседа	1	40	Коррекция кода программы «Движение по прямой».		Опрос
41	октябрь	8	практическое занятие	1	41	Выполнение поворотов по заданным параметрам		Практическая работа
42	октябрь	8	практическое занятие	1	42	Код программы: «Геометрические фигуры»		Практическая работа
43	октябрь	8	практическое занятие	1	43	Робот рисует квадрат, зигзаг, ступени.		Практическая работа
44	октябрь	8	практическое занятие	1	44	Траектория с перекрестками.		Практическая работа
45	октябрь	8	лекция	1	45	Датчик касания.		Опрос / тест
46-47	октябрь	8-9	практическое занятие	2	46-47	Решение учебных задач с датчиком касания.		Практическая работа
48-49	октябрь	9	практическое занятие	2	48-49	Реакция робота на препятствия. Программный код		Практическая работа
50-51	октябрь	9	практическое занятие	2	50-51	Движение вперед-назад по датчику касания		Самостоятельная работа
52-53	Октябрь-ноябрь	9	практическое занятие	2	52-53	Настройка параметров		Практическая работа

						датчика касания. Нажатие		
54-55	ноябрь	9-10	практическое занятие	2	54-55	Работа с двумя датчиками касания.		Практическая работа
56-57	ноябрь	10	практическое занятие, лекция	2	56-57	Настройка параметров датчика при движении в лабиринте		Практическая работа
58-59	ноябрь	10	практическое занятие	2	58-59	Свободное программирование и конструирование с датчиком касания		Самостоятельная работа
60-61	ноябрь	10-11	практическое занятие	2	60-61	Программирование соревновательных миссий с датчиком касания		Практическая работа
62-63	ноябрь	11	практическое занятие	2	62-63	Свободное конструирование с авторскими правками		Практическая работа
64	ноябрь	11	лекция	1	64	Датчик цвета.		Опрос / тест
65-66	ноябрь	11	практическое занятие	2	65-66	Программа на определение цвета.		Практическая работа
67-68	ноябрь	12	практическое занятие	2	67-68	Робот называет цвета.		Практическая работа
69-70	ноябрь	12	практическое занятие	2	69-70	Программа: «Движение по радуге».		Практическая работа
71-72	ноябрь	12	практическое занятие	2	71-72	Движение по цветам и счет		Практическая работа
73-74	ноябрь	13	Лекция, практическая работа	2	73-74	Датчик цвета и освещенности. Разница настроек		Опрос / тест
75-76	ноябрь	13	практическое занятие	2	75-76	Программирование кода «движение по радуге с озвучкой»		Практическая работа
77-78	ноябрь	13	практическое занятие	2	77-78	Датчик цвета. Ориентация в лабиринте		Практическая работа
79-80	ноябрь	14	практическое занятие	2	79-80	Программирование соревновательных миссий с датчиком цвета		Практическая работа

81-82	декабрь	14	Мастер-класс	2	81-82	Свободное конструирование с авторскими правками		Практическая работа
83-84	декабрь	14	практическое занятие	2	83-84	Совместная работа датчика касания и цвета.		Практическая работа
85-86	декабрь	15	практическое занятие	2	85-86	Внутригрупповое соревнование «Мой робот»		Практическая работа
87	декабрь	15	лекция	1	87	Ультразвуковой датчик		Опрос / тест
88	декабрь	15	практическое занятие	1	88	Настройки датчика в среде программирования.		Практическая работа
89-90	декабрь	15	практическое занятие	2	89-90	Решение учебных задач с ультразвуковым датчиком.		Практическая работа
91-92	декабрь	16	практическое занятие	2	91-92	Считываем показания ультразвукового датчика		Практическая работа
93-94	декабрь	16	практическое занятие	2	93-94	Конструирование модели робота-полицейского.		Практическая работа
95-96	декабрь	16	практическое занятие	2	95-96	Составляем программу: «Поиск нарушителя»		Практическая работа
97-98	декабрь	17	Тренинг	2	97-98	Внутригрупповые соревнования: робот-полицейский и нарушитель порядка		Соревнование
99-100	декабрь	17	Игра	2	99-100	Полицейский ловит нарушителя: модель робота и код.		Демонстрация навыков
101	декабрь	17	Лекция	1	101	Органы чувств робота. Считывание данных		Опрос / тест
102-103	декабрь	18	практическое занятие	2	102-103	Совместное применение трех датчиков		Проверочная работа
104-105	декабрь	18	практическое занятие	2	104-105	Программирование датчиков на время и под конкретную задачу		Практическая работа

106	декабрь	18	дискуссия	1	106	Анализ результатов и типичных ошибок в программном коде		Опрос
107-108	январь	19	практическое занятие	2	107-108	Робот в лабиринте с датчиками и кодом		Проверочная работа
109-110	январь	19	Научно-техническая коныеренция	2	109-110	Подведение итогов соревнования. Правила и выводы.		Опрос, тест
111-112	январь	19	Мозговой штурм	2	111-112	Обобщение по теме: «Конструирование и программирование в среде LegoMindstorms»		Комплексный контроль
2.Сложные робототехнические модели (40 ч)								
113	январь	19	Соревнование	1	113	Движение робота в лабиринте через Bluetooth		Практическая работа
114-115	январь	20	практическое занятие	2	114-115	Проектирование модели «Робот-вездеход со средним мотором»		Практическая работа
116-117	январь	20	практическое занятие	2	116-117	Программирование модели «Робот-вездеход»		Практическая работа
118	январь	20	практическое занятие	1	118	Управление вездеходом на робо – тропе через инфракрасный датчик		зачет
119-120	январь	20-21	тренинг	2	119-120	Внесение изменений в конструкцию робота. Коррекция кода.		Практическая работа
121-122	январь	21	практическое занятие	2	121-121	Проектирование сложных моделей. Особенности сборки.		Практическая работа
123-124	январь	21	практическое занятие	2	123-124	Создание моделей роботов для сложной трассы с препятствиями		Практическая работа
125-126	январь	21	практическое занятие	2	125-126	Подготовка к внутригрупповым заездам на трассе		Практическая работа

127-128	январь	22	Тренинг	2	127-128	Внутригрупповые пробные заезды на трассе с пересечениями		Соревнование
129-130	февраль	22	Соревнование	2	129-130	Анализ типичных ситуаций на гоночной трассе. Серия заездов		зачет
131-132	февраль	22	практическое занятие	2	131-132	Проектирование модели «Робот-змея»		Практическая работа
133-134	февраль	23	практическое занятие	2	133-134	Программирование модели «Робот-змея»		Практическая работа
135-136	февраль	23	практическое занятие	2	135-136	Модель «Робот-змея». Внесение корректив в конструкцию		Практическая работа
137-138	февраль	23	практическое занятие	2	137-138	Модель «Робот-змея». Внесение корректив в код		Проверочная работа
139-140	февраль	24	фестиваль	2	139-140	Фестиваль моделей роботов-змей с авторскими правками		зачет
141-142	февраль	24	практическое занятие	2	141-142	Проектирование модели «Робот-погрузчик»		Практическая работа
143-144	февраль	24	практическое занятие	2	143-144	Программирование модели «Робот-погрузчик»		Практическая работа
145-146	февраль	25	практическое занятие	2	145-146	Модель «Робот-погрузчик». Внесение корректив в код		Практическая работа
147-148	февраль	25	практическое занятие	2	147-148	Внутригрупповое соревнование: свободное проектирование сложных моделей.		соревнование
149-150	февраль	26	практическое занятие	2	149-150	Программирование авторских робототехнических моделей		зачет
151-152	март	26	Конференция, мозговой штурм	2	151-152	Обобщение по теме: «Сложные робототехнические конструкции»		Комплексный контроль
3.Внутригрупповые соревнования (10ч)								
153-154	март	26	практическое занятие	2	153-154	Подготовка к фестивалю-выставке моделей роботов. Регламент		Практическая работа

155-156	март	27	Выставка-конкурс	2	155-156	Фестиваль моделей роботов-погрузчиков с авторскими правками.		зачет
157-158	март	27	практическое занятие	2	157-158	Свободное проектирование и программирование		Практическая работа
159-160	март	27	практическое занятие	2	159-160	Сборка и программирование робота для сумо		Практическая работа
161-162	март	28	соревнование	2	161-162	Внутригрупповые пробные соревнования: испытания робота на арене		соревнование
4.Мобильная робототехника и основы схемотехники (50ч)								
163-164	март	28	практическое занятие	2	163-164	Основы программной среды ArduinoUNO		Практическая работа
165-166	март	28	практическое занятие	2	165-166	Совместимость ArduinoUNO и LegoMindstorms		Практическая работа
167-168	март	29	лекция	2	167-168	Знакомство с виртуальным симулятором с заданиями		Тест
169-170	март	29	Практическое занятие	2	169-170	Виртуальный проект «Маяк». Элементная база: макетка и светодиод		Практическая работа
171-172	март	29	Практическое занятие	2	171-172	Сборка схемы «Маяк» на макетной плате. Тест системы		Практическая работа
173-174	март	30	Лекция, тренинг	2	173-174	Введение в язык программирования Си+		Опрос, тест
175-176	март	30	Практическое занятие	2	175-176	Программный код для «Маяка». Отладка кода.		Практическая работа
177-178	апрель	30	Практическое занятие	2	177-178	Программирование паузы между вспышками маяка		Практическая работа
179-180	апрель	31	Практическое занятие	2	179-180	Проектирование модели робота EV3 с платформой для маяка.		Практическая работа

181-182	апрель	31	Практическое занятие	2	181-182	Практические испытания платформы EV3 с маяком.		Практическая работа
183-184	апрель	31	Практическое занятие	2	183-184	Программирование робота EV3 с маяком.		Практическая работа
185-186	апрель	32	конференция	2	185-186	Защита проектов «Робот с маяком»		зачет
187	апрель	32	лекция	1	187	Маячок с нарастающей яркостью. Элементная база:светодиод и резистор		Опрос, тест
188-189	апрель	32	Практическое занятие	2	188-189	Схема «Маячок с нарастающей яркостью» в виртуальной среде		Практическая работа
190	апрель	33	Практическое занятие	1	190	Разбор программного кода для проекта «Маячок с нарастающей яркостью». Синтаксис		Практическая работа
191-192	апрель	33	Практическое занятие	2	191-192	Программный код для проекта «Маячок с нарастающей яркостью». Виртуальная среда		Практическая работа
193-194	апрель	33	Практическое занятие	2	193-194	Разбор и проверка кода робота EV3 с маяком		Зачет
195-196	апрель	33	Тренинг, проектная работа	2	195-196	Свободное конструирование робота EV3 с элементами ArduinoUNO		Проект
197	апрель	34	лекция	1	197	Светильник управляемой яркостью. Элементная база: потенциометр		Опрос / тест
198-199	апрель	34	Практическое занятие	2	198-199	Сборка виртуальной схемы «Светильник» на макетной плате		Практическая работа
200	апрель	34	лекция	1		Анализ и разбор синтаксиса		Опрос, тест

						программного кода для светильника с управляемой яркостью.		
201-202	апрель	34-35	Практическое занятие	2	201-202	Задаем яркость светодиода через потенциометр		Практическая работа
203-204	май	35	Практическое занятие	2	203-204	Управление через светодиод движениями робота EV3		Проект
205-206	май	35	конференция	2	205-206	Проект «Робот EV3, управляемый светом»		проект
207-208	май	35	соревнование	2	207-208	Проектирование осветительной системы станции для робота		Практическая работа
209-210	май	35	соревнование	2	209-210	Станция для робота EV3. Элементы дизайна		опрос
211-212	май	36	Конференция	2	211-212	Защита проектов: «Управляемые системы освещения»		зачет
213-214	май	36	Конкурс, фестиваль	2	213-214	Свободное проектирование с элементами схемотехники		Практическая работа
215-216	май	36	выставка	2	215-216	Демонстрация авторских прототипов роботов.		проект

Календарный учебный график
2й год обучения

№ п/п	Месяц	неделя	Форма занятия	Кол-во часов	№ занятия	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1. Соревновательная мобильная робототехника (74ч)								
1	сентябрь	1	лекция	1	1	Техника безопасности, правила поведения в лаборатории.		опрос
2	сентябрь	1	презентация	1	2	Роль робототехники в жизни человека.		тест

						Типы креплений и механизмы.		
3-4	сентябрь	1	практическое занятие	2	3-4	Механическая передача в действии.		Практическая работа
5	сентябрь	2	лекция-беседа	1	5	Принцип устойчивости промышленных роботов.		Практическая работа
6-7	сентябрь	2	практическое занятие	2	6-7	Соревнование по скорости сборки/разборки моделей.		соревнование
8-9	сентябрь	2	тренинг	2	8-9	Робот-тягач с прицепом и подъемником.		Зачет
10	сентябрь	2	практическое занятие	1	10	Парад роботов.		выставка
11-12	сентябрь	3	Лекция, тренинг	2	11-12	Управление на робо – тропе через инфракрасный датчик		Практическая работа
13-14	сентябрь	3	практическое занятие	2	13-14	Внесение изменений в конструкцию робота. Коррекция кода.		Практическая работа
15-16	сентябрь	3	Практическое занятие	2	15-16	Проектирование сложных моделей. Особенности сборки.		Практическая работа
17	сентябрь	4	Беседа, тренинг	1	17	Создание моделей роботов для сложной трассы с препятствиями		Практическая работа
18	сентябрь	4	практическое занятие	1	18	Подготовка к внутригрупповым заездам на трассе		Практическая работа
19-20	сентябрь	4	практическое занятие	2	19-20	Внутригрупповые пробные заезды на трассе с пересечениями		соревнование
21-22	сентябрь	4	Мозговой штурм	2	21-22	Анализ типичных ситуаций на гоночной трассе. Серия заездов		опрос
23-24	сентябрь	5	Фестиваль-выставка	2	23-24	Фестиваль моделей роботов-змей с авторскими доработками		выставка

25-26	сентябрь	5	практическое занятие	2	25-26	Проектирование модели «Робот-гонщик»		зачет
27-28	сентябрь	5	практическое занятие	2	27-28	Программирование модели с датчиками «Робот- гонщик»		Практическая работа
29-30	октябрь	5	Практическое занятие	2	29-30	Модель «Робот-гонщик». Внесение корректив в код		Практическая работа
31-32	октябрь	6	соревнование	2	31-32	Внутригрупповое соревнование: свободное проектирование сложных моделей.		соревнование
33-34	октябрь	6	практическое занятие	2	33-34	Программирование авторских робототехнических моделей		Практическая работа
35-36	октябрь	6	практическое занятие	2	35-36	Подготовка к фестивалю-выставке моделей роботов. Регламенты		опрос
37	октябрь	7	Выставка-конференция	1	37	Фестиваль-выставка моделей роботов с демонстрацией в действии.		зачет
38	октябрь	7	Лекция, мозговой штурм	1	38	Разбор регламентов соревнований по программированию		опрос
39-40	октябрь	7	практическое занятие	2	39-40	Сборка робота для робо-сумо по инструкции		Практическая работа
41-42	октябрь	7	практическое занятие	2	41-42	Программирование робота для робо-сумо		Практическая работа
43-44	октябрь	8	практическое занятие	2	43-44	Внутригрупповые соревнования по робо-сумо		соревнование
45-46	октябрь	8	конференция	2	45-46	Анализ соревнования «Робо-сумо». Результаты соревнований		опрос
47-48	октябрь	8	практическое занятие	2	47-48	Сборка робота для кегельринга по инструкции		Практическая работа

49-50	октябрь	9	практическое занятие	2	49-50	Программирование робота для кегельринга		Практическая работа
51-52	октябрь	9	практическое занятие	2	51-52	Внутригрупповые пробные соревнования по кегельрингу		соревнование
53-54	октябрь	9	конференция	2	53-54	Анализ соревнования «Робо-сумо». Результаты соревнований		опрос
55-56	ноябрь	10	практическое занятие	2	55-56	Модель робота – лунохода. Сборка и отладка		Практическая работа
57-58	ноябрь	10	практическое занятие	2	57-58	Программирование робота – лунохода на прохождение трассы		Практическая работа
59-60	ноябрь	10	практическое занятие	2	59-60	Задачи и миссии с датчиком цвета. Программирование и реакция робота		Практическая работа
61-62	ноябрь	11	практическое занятие	2	61-62	Робот реагирует на цвета и инициирует движение		Практическая работа
63-64	ноябрь	11	практическое занятие	2	63-64	Робот-луноход: движение по трассе с препятствиями.		Практическая работа
65-66	ноябрь	11	практическое занятие	2	65-66	Внутригрупповые соревнования: «Парад и гонки на время»		соревнование
67-68	ноябрь	12	Мастер-класс	2	67-68	Управление моторами робота через bluetooth и пульт		Практическая работа
69	ноябрь	12	Игра	1	69	Решение задач с датчиком касания из серии «Спасатели».		тест
70	ноябрь	12	Лекция, мозговой штурм	1	70	Обзор регламента под соревнование «Кегльринг-квадро»		Опрос, тест
71-72	ноябрь	12	практическое занятие	2	71-72	Проектирование робота для кегльринг-квадро. Пробные заезды		Проверочная работа

73-74	ноябрь	12	Конференция, соревнование	2	73-74	Соревнование по робототехнике: перспективы участия		Опрос, соревнование
2. Основы схемотехники и элементная база устройств (32ч)								
75	ноябрь	13	лекция	1	75	Техника безопасности и правила работы с электронными схемами		Опрос, тест
76	ноябрь	13	Практическое занятия. лекция	1	76	Среда ArduinoUNO. Азы языка «Си»		Практическая работа
77-78	ноябрь	13	практическое занятие	2	77-78	Проект «Маяк-светофор» в среде симулятора. Сборка схемы, элементная база		Практическая работа
79-80	ноябрь	13	практическое занятие	2	79-80	Проект «Маяк-светофор». Программный код		Практическая работа
81-82	ноябрь	14	практическое занятие	2	81-82	Ночной светильник. Схема с фоторезистором		Практическая работа
83-84	декабрь	14	практическое занятие	2	83-84	Программирование схемы «Ночной светильник».Отладка кода.		Практическая работа
85-86	декабрь	14	практическое занятие	2	85-86	Проект «Терменвокс». Элементная база и виртуальная схема		опрос
87-88	декабрь	14	практическое занятие	2	87-88	Программный код «Терменвокс». Отладка функциональности		Практическая работа
89-90	декабрь	15	практическое занятие	2	89-90	Свободное проектирование в среде симулятора. Комбинируем элементы схем		опрос
91-92	декабрь	15	практическое занятие	2	91-92	Фестиваль электронных схем с кодами		зачет
93	декабрь	15	Лекция	1	93	Элементы звуковой сигнализации. Пьезоизлучател и его настройки		опрос

94-95	декабрь	16	практическое занятие	2	94-95	Практика подключения элементов схемы для сигнализации.		Практическая работа
96	декабрь	16	лекция	1	96	Программируем динамик. Частота звука		Опрос, тест
97-98	декабрь	16	практическое занятие	2	97-98	Защита проекта «Детектор звука/сигнализация»		Практическая работа
99-100	декабрь	16	практическое занятие	2	99-100	Свободное моделирование. Прототипы роботов Legoсо звуковыми элементами		зачет
101-102	декабрь	17	практическое занятие	2	101-102	Проект «Секундомер». Принципиальная схема в среде симулятора		Практическая работа
103-104	декабрь	17	практическое занятие	2	103-104	Сборка схемы «Секундомер» на виртуальной макетке. Код схемы и его отладка		Практическая работа
105-106	декабрь	17	Конференция, дискуссия	2	105-106	Обобщение по теме «Схемотехника и виртуальный симулятор»		опрос
3. Проектирование цифровых устройств на базе МК ArduinoUNO (40ч)								
107-108	декабрь	18	Практическое занятие	2	107-108	Сборка схемы «Ночной светильник»: подключение фоторезистора		Практическая работа
109-110	декабрь	18	Практическое занятие	2	109-110	Программный код для ночного светильника.		Практическая работа
111-112	декабрь	18	Практическое занятие	2	111-112	Сборка обратной схемы ночного светильника		Практическая работа
117-118	январь	19	Практическое занятие	2	117-118	Светофор на 3-х диодах и его программный код		Практическая работа
119-120	январь	19	Практическое занятие	2	119-120	Пульсар. Элементная база: светодиодная шкала и код		Практическая работа

121-122	январь	19	Практическое занятие, лекция	2	121-122	Бегущий огонек. Элементная база и программный код		Практическая работа
123-124	январь	20	практическое занятие	2	123-124	Программный код для организации звуковой и световой сигнализации.		Проект
125-126	январь	20	практическое занятие	2	125-126	Проект «Кнопочные ковбои». Принципиальная схема		проект
127-128	январь	20	практическое занятие	2	127-128	Программный код для проекта «Кнопочные ковбои». Отладка и игра		Практическая работа
129-130	январь	21	практическое занятие	2	129-130	Проект «Счетчик нажатий». Принципиальная схема		Практическая работа
131-132	январь	21	практическое занятие	2	131-132	Программирование счетчика нажатий. Отладка кода		Практическая работа
133-134	январь	21	практическое занятие	2	133-134	Проект «Пантограф». Принципиальная схема и код		Практическая работа, опрос
135-136	февраль	22	практическое занятие , выставка	2	135-136	Программный код для проекта «Пантограф». Отладка системы		проект
137-138	февраль	22	Практическое занятие	2	137-138	Проект «Перетягивание каната». Принципиальная схема		опрос
139-140	февраль	23	игра	2	139-140	Программный код для проекта «Перетягивание каната»		Практическая работа
141	февраль	23	лекция	1	141	Большой мотор на Ардуино. Элементная база		Опрос, тест
142	февраль	23	Практическое занятие	1	142	Создаем вентилятор. Принципиальная схема		Практическая работа
143-144	февраль	24	Практическое занятие	2	143-144	Схема и код ля проекта «Дисплей».		Практическая работа

145-146	февраль	25	Конференция, выставка	2	145-146	Выставка проектов с программированием дисплеев		Выставка, опрос
4. Мобильная робототехника и схемотехника (66ч)								
147-148	февраль	25	Практическое занятие	2	147-148	Творческое конструирование ночного освещения робота EV3		Проект
148-150	февраль	25	Практическое занятие	2	148-149	Проектирование кода робота EV3 с ночным светом		Практическая работа
151-152	февраль	26	Соревнование	2	151-152	Программирование датчика цвета EV3 на чтение данных со светодиода		Практическая работа
153-154	март	26	Лекция-беседа, практическое занятие	2	153-154	Совмещение моделей робота-лунохода EV3 и схемы светильника.		Практическая работа, опрос
155-156	март	26	практическое занятие	2	155-156	Программирование робота EV3 с маяком.		Практическая работа
157-158	март	27	Мозговой штурм	2	157-158	Защита проектов «Робот LegoEV3 с МК Arduino»		зачет
159	март	27	конференция	1	159	Робот LegoEV3 с маяком на Arduino: ответы на вопросы		Опрос, тест
160	март	27	лекция	1	160	Комплексное применение всех датчиков EV3 и Ардуино		опрос
161-162	март	28	практическое занятие	2	161-162	Реальный прототип сигнализации на МК Ардуино для робота на базе EV3		Практическая работа
163-164	март	28	Беседа-дискуссия, выставка	2	163-164	Фестиваль моделей роботов и схем со звуковыми эффектами		Опрос / тест
165-166	март	28	практическое занятие	2	165-166	Свободное конструирование робота EV3 с элементами ArduinoUNO		Проект

167	март	29	выставка	1	167	Выставка моделей роботов с элементами схемотехники		опрос
168	март	29	лекция	1	168	Стратегическое планирование в робототехнике. Командная работа		Опрос, тест
169-170	март	29	практическое занятие	2	169-170	Интеграция робототехники и схемотехники. Проектирование		зачет
171-172	март	30	практическое занятие	2	171-172	Обобщение по теме: «Алгоритмы управления моделямиEV3 и МК Ардуино»		Комплексный контроль
173-174	март	30	Практическое занятие	2	173-174	Робототехническая открытка. Проектирование и дизайн		Творческий проект
175-176	апрель	30	Практическое занятие	2	175-176	Моделирование авторского проекта на праздник.		проекта
177-178	апрель	31	практическое занятие	2	177-178	Проект «Фонарик-звезда». Работа со светодиодами		проект
179-180	апрель	31	Выставка	2	178-180	Фонарик-звезда. Дизайн и система крепления		проект
181-182	апрель	31	Практическое занятие	2	181-182	Свободное проектирование по робототехнике		Практическая работа
183-184	апрель	32	Практическое занятие	2	183-184	Проектирование осветительной системы станции для робота		Практическая работа
185-186	апрель	32	Практическое занятие	2	185-186	Проектирование проекта робо-станции на базе EV3 и Arduino.		опрос
187-188	апрель	32	конференция	2	187-188	Защита проектов: «Управляемые робо-станцией»		Проект, опрос
189-190	апрель	33	Практическое занятие	2	189-190	Самостоятельное проектирование моделей роботов с элементами схемотехники		Практическая работа
191-192	апрель	33	Практическое занятие	2	191-192	Интеграция элементов звуковой и		Практическая работа

						световой индикации с EV3		
193-194	апрель	33	Практическое занятие	2	193-194	Внутригрупповое соревнование по проектированию схем		соревнование
195-196	апрель	33	Практическое занятие	2		Разработка авторских прототипов роботов EV3 под задачи		Практическая работа
197-198	апрель	34	Практическое занятие	2		Доработка моделей роботов под соревнования		опрос
199-200	апрель	34	Практическое занятие	2	199-200	Самостоятельный прототип робота с датчиками и индикацией		Проект
201-202	апрель	34	Практическое занятие	2	201-202	Система «Умный дом». Что это и зачем		опрос
203-204	апрель	34-35	Практическое занятие	2	203-204	Проектирование элементов системы «умного дома»		Практическая работа
205-206	май	35	Практическое занятие	2	205-206	Свободное проектирование робототехнической платформы		Практическая работа
207-208	май	35	Практическое занятие	2	207-208	Выставка работа авторских моделей робо-платформ		Проверочная работа
209-210	мвй	35	Практическое занятие	2	209-210	Программируем вентилятор и встраиваем в систему «Умный дом»		Практическая работа
211	май	35	лекция	1	211	Элементная база для проекта «ВЕЕМ-муха»		Практическая работа
212	май	36	Практическое занятие, выставка	1	212	Дизайн и украшение прототипов «ВЕЕМ-муха»		выставка
213-214	май	36	Практическое занятие	1	213-214	Проектирование сложных робототехнических моделей		Практическая работа
215	май	36	конференция	1	215	Анализ проектной работы и итоги соревнований в группе		опрос

216	май	36	дискуссия	1	216	Обобщение по теме: совместное применение схемотехники и робототехники		опрос

Приложение 1

Тест по робототехнике № 1
Вводный. Развивающий.

Вопрос	Варианты ответа	Правильный ответ
1.Кто впервые в печати использовал слово "роботика"?	1.Айзек Азимов 2.Йозеф 3.Карел Чапик	1
2.Какое название имеет автоматическая машина, состоящая из исполнительного устройства в виде манипулятора?	1.Мобильный робот 2.Управляющий робот 3.Манипуляционный робот	3
3.Какую основную часть имеет каждый мобильный робот?	1.Гусеницы 2.Манипулятор 3.Движущееся шасси с управляемым приводом	3
4.Какой из компонентов робота называют "мышцами"?	1.Двигатель постоянного тока 2.Привод 3.Пьезодвигатель	2
5.Какое устройство в строении робота обеспечивает силу тяги?	1.Эластичные нанотрубки 2.Воздушные мышцы 3.Привод	2
6.Какое название имеет пластмасс, который изменяет форму в ответ на электрическую стимуляцию?	1.Эластичные нанотрубки 2.Активный пластмасс 3.Электроакивные полимеры	3
7.Кем было придумано слово "робот"?	1. Карел Чапик 2.Йозеф 3.Карел Чапик и Йозеф	3
8. Где был открыт первый специализированный учебно-методический центр робототехники?	1.Санкт-Петербург 2.Москва 3.Барнаул	2
9.На какие два класса делят роботов широкого назначения?	1.Мобильный и манипуляционные 2. Мобильный и автоматические 3.Гусенечные и летающие	1
10.Роботы какого класса могут быть летающими, шагающими, плавающими и ползающими?	1.Манипуляционные роботы 2.Мобильные роботы 3.Промышленные роботы	2
Шкала оценки: 80 % - 100% = 8 – 10 баллов – оценка «отлично» 50% - 79% = 5 – 7 баллов – оценка «хорошо» 30% - 49% = 3 – 4 балла – оценка «удовлетворительно» 0% - 29% = 0 – 2 балла – оценка «неудовлетворительно»		

Преподаватель Борисова В.А.

Тест по робототехнике № 2
«Определение предпочтений и навыков»

Коэффициент личной значимости - “х2”	Мотивационные факторы	«0» - фактор совершенно не соотносится с данным вариантом; «1» - фактор соотносится с вариантом, но очень слабо; «2» - фактор имеет некоторое соотношение с вариантом; «3» - балла - фактор хорошо соотносится с вариантом Варианты профессиональных профилей					
		робототехника	электроника	конструирование	моделирование	работа с техникой	программирование
I. Факторы общего порядка:							
	одобряют мои родители или друзья (1)						
	есть возможность и время						
	хотел бы самостоятельно испытать свой опыт на деле (С)						
	хотел бы проявить умение общаться						
	Информированность (знание того, что ожидает …) (3)						
II. Характеристики выбираемых профессиональных профилей							
	возможность физического труда						
	возможность изобретательства и преобразования мира (В)						
	собственное развитие						
	обычные условия работы, без особых требований (А)						
	Необычные, виртуальные или экстремальные условия работы						
III. Частные особенности выбираемых профессиональных профилей							
	завершенный или промежуточный результат труда (возможность полюбоваться тем, что сделал...)						

	ярко выраженная общественно-полезная работа						
	перспективы обучения, профессионального роста и построения карьеры (4)						
	высокий уровень ответственности						
	высоко ценится в обществе (престиж) (2)						
	ИТОГО:						

Коментарии: Полученные данные позволяют сделать более точные выводы о правильности или неправильности выбранного профиля обучающимся на более раннем этапе, чем это могут сделать стандартные профориентационные тесты, проводимые, как правило, в старших классах школы. Осознание своей принадлежности к профильному направлению (гуманитарному, естественно-математическому или инженерно-техническому) на раннем этапе самоопределения является основой мотивированных размышлений о своевременном сосредоточении усилий в изучении наиболее актуальных предметных линий, о будущем профессиональном выборе или соответствующем учебном заведении.

Преподаватель Борисова В.А.

Тест по робототехнике № 3

Опросник «Самоорганизация деятельности» Е.Б. Мандрикова (ОСД)

(1 – полное несогласие, 7 – полное согласие с данным утверждением, 4 – середина шкалы, остальные цифры – промежуточные значения).

Инструкция: Вам предлагается ряд утверждений, касающихся различных сторон Вашей жизни и способов обращения со временем. Обведите на шкале цифру, которая в наибольшей мере характеризует Вас и отражает Вашу точку зрения.

Класс:_____ возраст:_____ город:_____

№	Вопрос	Обвести кружком нужную цифру
1	Мне требуется много времени, чтобы «раскачаться» и начать действовать.	1 2 3 4 5 6 7
2	Я планирую мои дела ежедневно	1 2 3 4 5 6 7
3	Меня выводят из себя и выбивают из привычного графика непредвиденные дела.	1 2 3 4 5 6 7
4	Обычно я намечаю программу на день и стараюсь ее выполнить.	1 2 3 4 5 6 7
5	Мне бывает трудно завершить начатое	1 2 3 4 5 6 7
6	Я не могу отказаться от начатого дела, даже если оно мне «не по зубам»	1 2 3 4 5 6 7
7	Я знаю, чего хочу, и делаю все, чтобы этого добиться.	1 2 3 4 5 6 7
8	Я заранее выстраиваю план предстоящего дня.	1 2 3 4 5 6 7
9	Мне более важно то, что я делаю и переживаю в данный момент, а не то, что будет или было.	1 2 3 4 5 6 7
10	Я могу начать делать несколько дел и ни одно из них не закончить.	1 2 3 4 5 6 7
11	Я планирую мои повседневные дела согласно определенным принципам.	1 2 3 4 5 6 7
12	Я считаю себя человеком, живущим «здесь и сейчас»	1 2 3 4 5 6 7
13	Я не могу перейти к другому делу, если не завершил предыдущего.	1 2 3 4 5 6 7
14	Я считаю себя целенаправленным человеком.	1 2 3 4 5 6 7
15	Вместо того чтобы заниматься делами, я часто попусту трачу время.	1 2 3 4 5 6 7
16	Мне нравится вести дневник и фиксировать в нем происходящее со мной	1 2 3 4 5 6 7
17	Иногда я даже не могу заснуть, вспомнив о недоделанных делах	1 2 3 4 5 6 7
18	У меня есть к чему стремиться.	1 2 3 4 5 6 7
19	Мне нравится пользоваться ежедневником и иными средствами планирования времени	1 2 3 4 5 6 7
20	Моя жизнь направлена на достижение определенных результатов.	1 2 3 4 5 6 7
21	У меня бывают трудности с упорядочением моих дел.	1 2 3 4 5 6 7
22	Мне нравится писать отчеты по итогам работы.	1 2 3 4 5 6 7
23	Я ни к чему не стремлюсь.	1 2 3 4 5 6 7
24	Если я не закончил какое-то дело, то это не выходит у меня из головы	1 2 3 4 5 6 7
25	У меня есть главная цель в жизни.	1 2 3 4 5 6 7

Опросник «Самоорганизация деятельности»

Е.Б. Мандрикова (ОСД)

Опросник предназначен для диагностики сформированности навыков тактического планирования и стратегического целеполагания; содержит 25 вопросов, с помощью которых по ключу диагностируют 6 шкал:

1) шкала «Планомерность.
При высоких показателях у субъекта сформирована потребность в постоянном осознанном планировании деятельности, планы в этом случае иерархичны, детализированы, действенны иустойчивы, цели деятельности выдвигаются самостоятельно.У испытуемых с низким показателем навыки планированияразвиты слабо, планы подвержены частой смене. Поставленная цель редко бывает остигнута, планирование не действенно, малореалистично. Такие испытуемые предпочитают не задумываться о своём будущем, цели выдвигают ситуативно и обычно несамостоятельно.
2) шкала «Целеустремленность».
Высокие баллы характеризуют целеустремленного и целенаправленного человека, который знает, чего он хочет, к чему стремится, и идет по направлению к этим целям. Такой человек неуклонно стремится к достижению поставленной задачи, несмотря на трудности, подчиняя решению этих задач все свои мысли, чувства и действия. Низкие баллы по этой шкале характеризуют человека, который не видит перед собой целей и считает, что ему не к чему стремиться.
3) шкала «Настойчивость».
Высокие баллы характеризуют волевого и организованного человека, способного усилием воли структурировать поведенческую активность и завершить начатое дело, несмотря на возникающие трудности, в том числе неожиданные. Низкие баллы по этой шкале характеризуют человека, не способного применить волевые усилия для доведения начатого дела до конца, отвлекающегося на посторонние дела. Такие люди не способны преодолевать препятствия и при столкновении с трудностями, особенно неожиданными, теряются или вообще отказываются от цели.В ОСД эта шкала представлена обратными высказываниями для уменьшения эффекта социальной желательности.
4) шкала «Фиксация».
Высокие баллы характеризуют исполнительного человека, негибкого в планировании, стремящегося всеми возможными способами завершить начатое дело, трудно перестраивающегося на новую структуру и новые отношения. Такие люди не способны видеть альтернативы. Низкие баллы по этой шкале характеризуют человека, не столь обязательного и зацикленного на завершении начатого, которому в определенных ситуациях, при обнаружении более выгодных перспектив, легче перестроиться на новую структуру деятельности.
5) шкала «Самоорганизация».
Высокие баллы характеризуют человека, склонного при самоорганизации и планировании прибегать к вспомогательным средствам (ежедневникам, планнингам, бюджетированию времени) и успешно их использующего. Низкие баллы по этой шкале характеризуют человека, не прибегающего при самоорганизации к помощи внешних средств или не добивающегося при их использовании успеха в деятельности.
6) шкала «Ориентация на настоящее».
Высокие баллы описывают человека, сконцентрированного на происходящем в настоящий момент. Такие люди не склонны возвращаться к прошлому и откладывать на будущее дела, которые можно выполнить в настоящем. Низкие баллы по этой шкале описывают человека, не имеющего четко выраженной концентрации на настоящем, принимающего во внимание и другие аспекты человеческого бытия во времени. Высокий общий суммарный балл по ОСД (в нашем случае – индекс самоорганизации) характеризует человека следующим образом: ему свойственно видеть и ставить цели, планировать свою деятельность, в том числе с помощью внешних средств, и, проявляя волевые качества и настойчивость, идти к ее достижению, что иногда может приводить к негибкости и «зацикленности» на структурированности и организованности. Низкий общий суммарный балл по ОСД характеризует человека следующим образом: его будущее для него самого достаточно туманно, ему не свойственно планировать свою ежедневную активность и прилагать волевые усилия для завершения начатых дел. Но это, в свою очередь, позволяет ему достаточно быстро перестраиваться на новую деятельность, не «застревая» на структурированности и на текущих ощущениях.

Ключи. Для каждой шкалы подсчитывается сумма баллов по прямым и обратным (–) пунктам.

Шкалы	Пункты
Планомерность	2, 4, 8, 11
Целеустремленность	7, 14, 18, 20, 23(–), 25
Настойчивость	1(–), 5(–), 10(–), 15(–), 21(–)
Фиксация	3, 6, 13, 17, 24
Самоорганизация	16, 19, 22
Ориентация на настоящее	9, 12