

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТУАПСИНСКИЙ РАЙОН

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СТАНЦИЯ  
ЮНЫХ ТЕХНИКОВ Г. ТУАПСЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ТУАПСИНСКИЙ РАЙОН

Принята на заседании  
педагогического совета  
МБОУ ДО СЮТ г. Туапсе  
от «20 мая» 2021 г.  
Протокол № 4



УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ ДО СЮТ г. Туапсе

Н.С. Логинова

«20 мая» 2021 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

СОЦИАЛЬНО-ГУММАНИТАРНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«НАСТАВНИЧЕСТВО В ПРЕПОДАВАНИИ РОБОТОТЕХНИКИ»

Уровень программы: базовый

Срок реализации программы: 1 год (144 часа)

Возрастная категория: 14-17 лет

Форма обучения: очная

Вид программы: модифицированная, сетевая

Программа реализуется на бюджетной основе

ID-номер Программы в Навигаторе: 37965

Автор-составитель:

Скрипник Елена Васильевна

педагог дополнительного образования

г. Туапсе, 2021

Лист согласования к дополнительной общеобразовательной программе  
«Наставничество в преподавании робототехники» о сетевом взаимодействии  
между МБОУ ДО СЮТ г. Туапсе и ГБПОУ КК «Туапсинский социально-  
педагогический колледж»  
На 2021-2022 учебный год

Директор МБОУ ДО СЮТ г. Туапсе



Н.С. Логинова

Директор ГБПОУ КК «Туапсинский  
социально-педагогический колледж»



В.П. Синихина

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Раздел 1 «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты» .....</b>	<b>4</b>
1.1 Пояснительная записка.....	4
1.2. Цели и задачи программы .....	7
1.3. Содержание программы .....	8
1.4. Планируемые результаты.....	23
<b>Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации» .....</b>	<b>24</b>
2.1.Календарный учебный график.....	24
2.2. Условия реализации программы .....	30
2.3. Формы аттестации .....	32
2.4. Оценочные материалы.....	33
2.5. Методические материалы.....	46
<b>Список литературы .....</b>	<b>50</b>

## **Раздел 1 «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты»**

### **1.1 Пояснительная записка**

В условиях модернизации системы образования в России значительно возрастает роль учителя начальных классов, повышаются требования к его личностным и профессиональным качествам, социальной и профессиональной позиции.

Одной из актуальных проблем современной школы является недостаток молодых квалифицированных кадров. Многие выпускники педагогических профессиональных учреждений зачастую не идут работать в школу, обучаются в них лишь для получения диплома. Многие молодые специалисты, столкнувшись с реальностью школьной жизни, вскоре уходят из школы, избирая иной профессиональный путь.

Становление молодого учителя, его активной позиции – это формирование его как личности, как индивидуальности, а затем как работника, владеющего специальными умениями в данной области деятельности. Курс «Наставничество в преподавании робототехники» реализуется в рамках программы МБОУ ДО СЮТ г. Туапсе «Наставничество» и призван помочь становлению будущего учителя и закреплению его в образовательной организации.

Ведущей технологией программы является сетевое взаимодействие с ГБОУ СПО «Туапсинским социально-педагогическим колледжем» Краснодарского края, имеющим непосредственное отношение к подготовке педагогических кадров для сферы образования.

#### **Направленность**

Программа «Наставничество в преподавании робототехники» имеет социально-гуманитарную направленность и способствует развитию универсальных компетенций, современной грамотности и социально - эмоциональному интеллекту.

#### **Актуальность**

Любой человек, начинающий свой профессиональный путь, испытывает затруднения, проблемы из-за отсутствия необходимого опыта. Программа «Наставничество в преподавании робототехники» предусматривает организацию системной работы педагога - наставника с целью помощи будущему учителю в процессе построения его образовательной траектории и будущей профессиональной реализации. Будущему специалисту необходима постоянная помощь опытных коллег, наставников. Наставничество предусматривает систематическую индивидуальную работу опытного педагога по развитию у будущего специалиста необходимых профессиональных навыков и умений ведения педагогической деятельности. Программа призвана наиболее глубоко и всесторонне погрузить студента в среду образовательной робототехники как профессиональную педагогическую технологию ведения внеурочной деятельности. Программа позволяет получить начальные знания об

образовательных роботах, их программировании, и применении этих знаний на соревнованиях и конкурсах профессионального мастерства, таких как WORD Skills, WRO и т.д.

### **Педагогическая целесообразность**

Наставничество - одна из форм передачи педагогического опыта, в ходе которой будущий учитель практически осваивает персональные приемы под непосредственным руководством педагога-мастера.

Наставничество в образовании - форма индивидуального обучения и воспитания студента педагогической специальности в одной из сложных областей интеллектуально-эмоционального творчества. При осуществлении наставничества теоретический курс сведен к минимуму, акцент ставится на формирование практических умений и навыков организации учебной деятельности.

### **Отличительные особенности программы состоят:**

- в целевом ориентире реализации программы. Предлагаемая программа нацелена не только на ознакомление студентов с образовательной робототехникой, но и на формирование и реализацию индивидуальной образовательной траектории.

- в содержательной основе программы. Студенты (учащиеся) знакомятся с основными образовательными робототехническими наборами и их применением в учебном процессе. Перенимают опыт наставника в организации учебного процесса и соревновательной деятельности.

- в технологическом обеспечении реализации программы. Учащиеся работают с современными робототехническими наборами серии Lego Mindstorms Education, осваивают работу в соответствующей среде программирования, тренируются на соревновательных полях и участвуют в робототехнических мероприятиях.

- в сетевой форме реализации программы, которая предполагает, что для достижения целей и задач используются материально-технические ресурсы организации-партнера (ГБОУ СПО «Туапсинский социально-педагогический колледж»).

### **Новизна программы**

Для мотивирования студентов к развитию профессиональных навыков учителя начальных классов отлично подойдет знакомство их с образовательной робототехникой. Образно говоря, образы мотивации держат в своих руках совместно преподаватели (мотивация обучения, их отношение к профессиональным обязанностям) и учащиеся (мотивация учения, внутренняя, автомотивация). В студенческой среде мотивация в развитии технического мышления также может обеспечиваться состязательностью и участием в выставках научно-технического творчества и конкурсах профессионального мастерства (WORD Skills).

Робототехника – универсальный инструмент для образования. Вписывается и в дополнительное образование, и во внеурочную деятельность, и в преподавание предметов школьной программы, причем в четком

соответствии с требованиями ФГОС. Подходит для всех возрастов – от дошкольников до профобразования. Причем обучение с использованием робототехнического оборудования – это и обучение в процессе игры, и техническое творчество одновременно, что способствует воспитанию активных, увлеченных своим делом, самодостаточных людей будущего. Образовательная робототехника дает возможность на ранних шагах выявить технические наклонности учащихся и развивать их в этом направлении.

Многие педагоги робототехники рассматривают данное направление образования как новую педагогическую технологию, направленную на приобщение детей и молодёжи к техническому творчеству, развитию навыков конструирования, моделирования и программирования.

Лучше всего образовательная робототехника вписывается в рамки внеурочной деятельности, вести которую предстоит будущим учителям начальных классов, на которых ориентирована данная программа.

Внеурочная деятельность – это проявляемая вне уроков активность детей, обусловленная, в основном, их интересами и потребностями, направленная на познание и преобразование себя и окружающей действительности, играющая при правильной организации важную роль в развитии школьников и формировании ученического коллектива.

В настоящее время внеурочная деятельность становится обязательным аспектом школьного обучения, и поэтому важно организовать наставничество по обучению преподавания робототехники, ведь эта дисциплина отвечает всем принципам деятельности вне уроков.

#### **Адресат программы**

Профессионально ориентированные учащиеся, студенты ГБОУ СПО ТСПК специальности «Преподавание в начальных классах» без предварительной подготовки. На программу могут быть зачислены все желающие, успешно оформившие заявку в АИС «Навигатор дополнительного образования детей Краснодарского края» и предоставившие полный пакет документов. Возраст: от 14 до 17 лет.

#### **Уровень программы, объем и сроки**

Уровень программы - базовый, объем программы 144 часа (1 год), начало обучения 15 сентября, окончание обучения 31 мая.

**Формы наставничества:** педагог – студент (учащиеся). Это практика наставничества без отрыва от процесса обучения для дальнейшей профессиональной и социальной адаптации, связанной с профессиональным и карьерным развитием, передачей знаний, навыков, компетенций. Данная форма наставничества помогает талантливым, амбициозным учащимся (студентам) планировать свою карьеру, развивать соответствующие навыки и компетенции.

#### **Формы обучения и режим занятий**

Форма обучения очная, допускается сочетание очной и дистанционной форм занятий; режим занятий 2 раза в неделю по 2 учебных часа (45 минут) с перерывом 15 минут. Группы формируются в количестве 12 человек.

#### **Особенности организации образовательного процесса**

Состав групп постоянный. Занятия по программе могут проходить в форме лекции, беседы, практикума, тренинга, соревнования, самостоятельной работы, выставки, мастер-класса.

## 1.2. Цели и задачи программы

**Цель программы наставничества:** оказание помощи студентам специальности «Преподавание в начальных классах» в их профессиональном становлении и создание комфортной профессиональной среды, которая позволит реализовывать актуальные педагогические задачи через использование новых технологий образовательного процесса.

### **Задачи программы:**

- привить интерес к педагогической деятельности, ориентировать будущих учителей на творческое использование передового педагогического опыта в своей деятельности;
- помочь в построении и реализации индивидуальной образовательной траектории;
- дифференцированно и целенаправленно ввести будущих учителей в основы преподавания образовательной робототехники с помощью потенциальных возможностей Lego Mindstorms Education;
- повысить образовательный уровень студента с учетом его потребностей, затруднений, достижений;
- развить творческий потенциал будущих учителей, мотивировать их участие в инновационной деятельности;
- раскрыть личностный и профессиональный потенциал студентов;
- создать условия для удовлетворения запросов по самообразованию будущих педагогов;
- помочь в приобретении опыта и знакомство с повседневными задачами внутри профессии.

**Основной подход** в оказании помощи будущим учителям – амбивалентный, при нём проявляется взаимная заинтересованность опытных педагогов и будущих учителей начальных классов.

### **Организационные основы наставничества:**

1. Наставничество организуется на основании приказа директора учреждения

2. Руководство деятельностью наставников осуществляют заместитель директора по учебно-воспитательной работе, методист.

3. Деятельность наставника регламентируется Положением о наставничестве.

### 1.3. Содержание программы

#### Учебный план

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Теория	Практика	Формы аттестации/ контроля
<b>1. Введение в курс. Техника безопасности. Анкетирование 4 ч.</b>					
1.1.	Техника безопасности. Введение в курс. Предмет и задачи. Профессиональный путь Наставника.	2	2	0	Коллективная рефлексия
1.2.	Анкетирование Понятие робототехники. Теоретические аспекты проблемы обучения детей конструированию и робототехнике	2	1	1	Коллективная рефлексия
<b>2. Образовательная робототехника 8 ч.</b>					
2.1.	Актуальность внедрения робототехники в сферу образования	2	1	1	Коллективная рефлексия
2.2.	Нормативно-правовые аспекты реализации робототехники в образовании	2	2		Коллективная рефлексия, тест
2.3.	Подходы и рекомендации по реализации робототехники в образовании	2	1	1	Коллективная рефлексия, тест
2.4.	Межпредметные связи образовательной робототехники	2	1	1	Коллективная рефлексия
<b>3. Основы робототехники в образовании 16 ч.</b>					
3.1.	Введение в робототехнику. Поколения роботов. Классификация роботов. Системы программирования.	2	1	1	Тест
3.2.	Робот как система. Характеристики датчиков.	2	1	1	Коллективная рефлексия, тест
3.3.	Платформы образовательной робототехники	2	2	0	Беседа, тест
3.4.	Программирование в образовательной робототехнике. Алгоритмы.	2	1	1	Практическая работа
3.5.	Визуальный язык программирования Scratch.	2	1	1	Практическая работа
3.6.	Визуальная среда программирования Lego Mindstorms	2	1	1	Практическая работа, тест
3.7.	Особенности организации робототехники во внеурочной деятельности в начальной школе	2	1	1	Коллективная рефлексия
3.8.	Методики изучения робототехники в начальной школе	2	1	1	Коллективная рефлексия
<b>4. Работа с образовательными робототехническими программируемыми конструкторами 24 ч.</b>					
4.1.	Виды и классификация конструкторов и решаемые задачи.	2	1	1	Коллективная рефлексия, тест
4.2.	Основные компоненты конструкторов LEGO Education. Простые механизмы Механическая передача.	2	1	1	Практическая работа, тест
4.3.	Изучение набора Lego WeDo: детали и механизмы, элементы и датчики	2	1	1	Практическая работа

4.4.	Основы конструирования моделей из набора Lego WeDo	2	1	1	Занятие с использованием игровых технологий
4.5.	Основы конструирования моделей из набора Lego WeDo	2	1	1	Занятие с использованием игровых технологий
4.6.	Знакомство с основами программирования роботов Lego WeDo	2	1	1	Практическая работа
4.7.	Создание проектов из конструктора Lego WeDo	2	0	2	Занятие с использованием игровых технологий
4.8.	Обзор Руководства по работе с командой текущего сезона FLL Explore, возрастная категория 6-9 лет	2	0	2	Коллективная рефлексия
4.9.	Разработка плана работы с командой для реализации проектов по теме текущего сезона FLL Explore	2	0	2	Занятие-конструктор
4.10	Создание проектов по теме текущего сезона FLL Explore, возрастная категория 6-9 лет	2	0	2	Коллективное исследование
4.11	Подготовка творческого робототехнического проекта с последующей презентацией перед группой.	2	0	2	Занятие с использованием игровых технологий
4.12	Презентация основных ценностей, команд и проектов по теме текущего сезона FLL Explore, возрастная категория 6-9 лет	2	0	2	Занятие с использованием игровых технологий
<b>5. Конструктор LEGO Education NXT 2.0 24 ч.</b>					
5.1.	Основы конструирования роботов LEGO Education NXT. Стандартные модели Lego Mindstorms NXT 2.0	2	1	1	Занятие с использованием игровых технологий
5.2.	Основы управления роботами. Управление без обратной связи и с обратной связью при программировании контроллера NXT Program.	2	1	1	Занятие с использованием игровых технологий
5.3.	Программирование роботов. Палитры блоков.	2	1	1	Занятие-конструктор
5.4.	Программирование роботов. Использование электродвигателя и контроллера NXT с простейшей программой «Моторы вперед».	2	0	2	Анализ практической работы
5.5.	Сенсоры и сервомоторы.	2	1	1	Анализ практической работы
5.6.	Параметры блоков	2	0	2	Самостоятельная работа

5.7.	Алгоритмы управления Лего-роботами	2	0	2	Занятие-конструктор
5.8.	Подготовка и проведение соревнований с NXT 2,0.	2	1	1	Тренинговое занятие
5.9.	Подготовка и проведение соревнований: сумо	2	0	2	Тренинговое занятие
5.10	Подготовка и проведение соревнований: кегельринг, квадро	2	0	2	Тренинговое занятие
5.11	Подготовка и проведение соревнований: траектория	2	0	2	Тренинговое занятие
5.12	Разработка и проведение занятия по робототехнике для детей.	2	1	1	Анализ практической работы
<b>6. Робототехнический образовательный конструктор LEGO Mindstorms Education EV3 24 ч.</b>					
6.1.	Введение в EV3. Состав набора. Организация рабочего места. Контроллер и встроенные приложения. Программное обеспечение EV3. Редактор контента	2	1	1	Коллективная рефлексия
6.2.	Программирование и регистрация данных. Палитры «Действия» и «Управление операторами»	2	1	1	Практическая работа
6.3.	Программирование и регистрация данных. Палитра «Датчики»	2	1	1	Практическая работа
6.4.	Программирование и регистрация данных. Палитра «Операции над данными»	2	1	1	Практическая работа
6.5.	Программирование и регистрация данных. Палитра «Дополнения»	2	1	1	Практическая работа
6.6.	Программирование и регистрация данных. Палитра «Регистрация данных»	2	1	1	Практическая работа
6.7.	Применение в классе. Варианты использования EV3.	2	1	1	Коллективная рефлексия
6.8.	Использование EV3 в школьной программе. Изучение технологии с EV3	2	1	1	Коллективная рефлексия
6.9.	Использование EV3 в школьной программе. Изучение математики с EV3	2	1	1	Коллективная рефлексия
6.10	Использование EV3 в школьной программе. Изучение информатики с EV3	2	1	1	Коллективная рефлексия
6.11	Использование EV3 в школьной программе. STEM с EV3	2	1	1	Коллективная рефлексия
6.12	Использование EV3 в школьной программе. Проектная деятельность с EV3. Создание проектов по теме текущего сезона FLL Explore, возрастная категория 6-9 лет	2	1	1	Тренинговое занятие
<b>7. Наборы LEGO Education SPIKE 24 ч.</b>					
7.1.	Система обучения ЛЕГО: принцип 5П. Формат построения урока, использующий образовательные решения ЛЕГО. Конструктор LEGO SPIKE Prime.	2	1	1	Коллективная рефлексия

7.2.	Знакомство с аппаратной и программной частью решения.	2	1	1	Занятие-конструктор
7.3.	Первые шаги по использованию SPIKE Prime.	2	1	1	Занятие-конструктор
7.4.	Учебные курсы SPIKE Prime	2	1	1	Коллективная рефлексия
7.5.	Учебные курсы SPIKE Prime (продолжение).	2	1	1	Практикум
7.6.	Перемещение объектов.	2	0	2	Анализ практической работы
7.7.	Scratch – язык программирования SPIKE Prime. Группы блоков Моторы, Движение. Примеры использования	2	1	1	Занятие с использованием игровых технологий
7.8.	Scratch – язык программирования SPIKE Prime. Группы блоков Управление, События, Подсветка, Датчики. Примеры использования	2	0	2	Анализ практической работы
7.9.	Программирование SPIKE Prime. Группы блоков «Звук». Примеры использования. Редактор звуков.	2	0	2	Анализ практической работы
7.10	Программирование SPIKE Prime. Алгоритмы с использованием Переменных, Списков (массивов).	2	0	2	Анализ практической работы
7.11	Создание своих блоков (подпрограмм). Блоки расширения. Погода (интернет вещей). Дополнительные блоки: Движения, Моторы, Музыка.	2	0	2	Анализ практической работы
7.12	SPIKE Prime и соревновательная деятельность.	2	1	1	Занятие-конструктор
<b>8. Робототехнические соревнования WorldSkills Russia 16 ч.</b>					
8.1.	Регламент чемпионата WorldSkills Russia.	2	2		Коллективная рефлексия
8.2.	Использование элементов конструирования во внеурочной деятельности. Конструктор Lego	2	1	1	Применение практических навыков и умений
8.3.	Робототехника. Особенности работы учащихся на занятиях по внеурочной деятельности с использованием набора робототехники Lego WeDo.	2	1	1	Коллективная рефлексия
8.4.	Задание. Составление и проведение занятия по духовно-нравственному направлению внеурочной деятельности с использованием набора робототехники Lego WeDo	2	0	2	Применение практических навыков и умений
8.5.	Задание. Составление и проведение занятия по общекультурному направлению внеурочной деятельности с использованием набора робототехники Lego WeDo	2	0	2	Применение практических навыков и умений

8.6.	Задание. Составление и проведение занятия по интеллектуальному направлению внеурочной деятельности с использованием набора робототехники Lego WeDo.	2	0	2	Применение практических навыков и умений
8.7.	Задание. Составление и проведение занятия по духовно-нравственному направлению внеурочной деятельности с использованием набора робототехники Lego EV3	2	0	2	Применение практических навыков и умений
8.8.	Задание. Составление и проведение занятия по интеллектуальному направлению внеурочной деятельности с использованием набора робототехники Lego EV3	2	0	2	Применение практических навыков и умений
<b>9. Подведение итогов 4 ч.</b>					
9.1.	Выставка с элементами Мастер-класса в колледже	2	0	2	Презентация работ. Выставка
9.2.	Итоговое занятие, Анкетирование. Рефлексия.	2	0	2	Рефлексия
<b>Итого</b>		<b>144</b>	<b>52</b>	<b>92</b>	

### Содержание учебного плана

#### Раздел 1. Введение в курс. Анкетирование. Техника безопасности 4 ч.

##### Тема 1.1 Техника безопасности. Введение в курс. Предмет и задачи курса. Профессиональный путь Наставника.

*Теория:* Техника безопасности при работе с конструктором. Ведение в курс. Знакомство с наставником. Проблемы преподавания робототехники в школе.

##### Тема 1.2 Анкетирование участников программы. Понятия робототехники. Теоретические аспекты обучения детей конструированию и робототехнике.

*Теория:* Понятия «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Применение элементов робототехники и Лего-конструирования в учебной деятельности. Методы формирования умений учиться, добиваться результата, получать новые знания, закладывание предпосылок учебной деятельности.

*Практика:* Анкетирование участников программы. Просмотр видеofilьма об использовании роботов.

#### Раздел 2. Образовательная робототехника 8 ч.

##### Тема 2.1. Актуальность внедрения робототехники в сферу образования.

*Теория:* Современные информационные технологии в образовании. Проект «Цифровая школа». Роботы в повседневной жизни. «Образовательная робототехника» как новая педагогическая технология.

*Практика:* Смежные науки. Цели робототехники как педагогического ресурса. Сложности внедрения курса робототехники.

## **Тема 2.2. Нормативно-правовые аспекты реализации робототехники в образовании.**

*Теория:* Универсальные учебные действия (УУД). Воздействие применения робототехники на регулятивные УУД. Внедрение робототехники в содержание образовательного процесса в соответствии с ФГОС ОО. Актуальность внедрения образовательной робототехники в учебно-воспитательный процесс основной школы. Приоритетный проект «Современная цифровая образовательная среда в РФ». Задачи президентской федеральной программы подготовки будущих инженеров - «Инженерные кадры России». Комплексная программа «Развитие образовательной робототехники и непрерывного IT-образования в Российской Федерации». Концепция преподавания предметной области «Технология».

## **Тема 2.3. Подходы и рекомендации по реализации робототехники в образовании.**

*Теория:* Образовательные услуги в сфере робототехники в организациях дополнительного образования. Развитие образовательной робототехники во внеурочной деятельности школ. Классы инженерно-технологической направленности. Образовательная робототехника в социуме. Основные направления и аспекты создания кружка «Робототехники». Внедрение робототехники в образовательный процесс в формате элективного курса. Введение курса основ робототехники для учащихся 5 - 7 классов в рамках предмета Технология. Пропедевтика информатики путем программирования и конструирования роботов на платформе Lego Mindstorms Educations EV3. Внедрение интегрированного курса образовательной робототехники в школьную программу.

*Практика:* Реализации робототехники (в том числе проектной деятельности) за счет внеурочной деятельности как наиболее оптимальное решение.

## **Тема 2.4. Межпредметные связи образовательной робототехники.**

*Теория:* Начальная школа: связь с предметами Окружающий мир и Внеурочная деятельность. Основная и старшая школа: закрепление теоретических знаний по точным наукам (физика, математика) и предметам естественнонаучного цикла (биология, химия, астрономия, экология).

*Практика:* Возможности организации проектно-ориентированной работы во внеурочной деятельности с использованием разных форм работы. Методы изучения робототехники.

## **Раздел 3. Основы робототехники в образовании 16 ч.**

### **Тема 3.1. Введение в робототехнику. Поколения роботов. Классификация роботов. Системы программирования.**

*Теория:* Введение в робототехнику этапы развития робототехники. Поколения роботов. Классификация роботов. Три закона робототехники Азимова. Этические принципы для разработчиков и пользователей роботов.

*Практика:* Хронология развития робототехники. Примеры применения роботов можно найти в различных областях. Системы программирования.

### **Тема 3.2. Робот как система. Характеристики датчиков.**

*Теория:* Робот как система. Приводные системы. Сенсорные системы. Система обработки.

*Практика:* Характеристики датчиков. Вычислительные требования систем.

### **Тема 3.3. Платформы образовательной робототехники.**

*Теория:* Платформы образовательной робототехники. Диаграмма применения робототехнических конструкторов в зависимости от возраста. Робототехнические конструкторы фирмы Lego. Наборы VEX ROBOTICS EDR. Бесплатная аппаратная платформа Arduino.

*Практика:* Наборы Lego Mindstorms Education. Аппаратное и программное обеспечение. Образовательные наборы компании «Амперка»: – «Матрешка», «Йодо», «Робоняша», «Малина» и др.

### **Тема 3.4. Программирование в образовательной робототехнике. Алгоритмы.**

*Теория:* Программирование в образовательной робототехнике. Развитие когнитивных, математических и логических навыков. Алгоритмы.

*Практика:* Создание алгоритмов с помощью графических элементов. Текстовые алгоритмы.

### **Тема 3.5. Визуальный язык программирования Scratch.**

*Теория:* Визуальный язык программирования Scratch. Преимущества интерфейса. Разноцветные блоки команд. Конфигурация блоков команд.

*Практика:* Работа в среде Scratch. Блоки команд: «Движение»; «Внешний вид»; «Звук»; «События»; «Управление»; «Сенсоры»; «Операторы»; «Переменные» и «Другие блоки». Типы данных: цифровые, текстовые, логические.

### **Тема 3.6. Визуальная среда программирования Lego Mindstorms.**

*Теория:* Визуальная среда программирования Lego Mindstorms Панель инструментов, палитры программирования, блоки программирования, область программирования, редактор контента, страница аппаратных средств. Программирование робота EV3 на языке Python.

*Практика:* Работа в среде Lego Mindstorms EV3. Построение программы управления роботом. Сравнение управления индикатором состояния в Python и EV3-G

### **Тема 3.7. Особенности организации робототехники во внеурочной деятельности в начальной школе.**

*Теория:* Особенности организации робототехники во внеурочной деятельности в начальной школе. Внеурочная деятельность в рамках вариативной части базисного учебного плана. Цель и задачи внеурочной деятельности.

*Практика:* Основные направления внеурочной деятельности в соответствии с ФГОС НОО. Виды внеурочной деятельности

### **Тема 3.8. Методики изучения робототехники в начальной школе.**

Теория: Методики изучения робототехники в начальной школе. Метод наблюдения. Метод демонстрации. Метод аналогии. Метод познавательной игры. Метод проектов. Конструирование по модели. Формы обучения.

Практика: Методы и формы обучения робототехнике в соответствии возрастной категории учащихся.

#### **Раздел 4. Работа с робототехническими и программируемыми конструкторами 24 ч.**

##### **Тема 4.1. Виды и классификация конструкторов и решаемые задачи.**

Теория: Разнообразие конструкторов LEGO. Возрастные особенности конструкторов и их виды. Основные возможности конструкторов WeDo и решаемые задачи. Организация рабочего места.

##### **Тема 4.2. Основные компоненты конструкторов LEGO Education. Простые механизмы Механическая передача.**

Теория: Основы конструирования, изучение базовых принципов работы механизмов и основ кинематики.

##### **Тема 4.3. Изучение набора Lego WeDo: детали и механизмы, элементы и датчики.**

Теория: Знакомство с составом деталей конструктора и их назначением.

Практика: Электронные механизмы и датчики набора Lego WeDo. Сборка модели робота из конструктора по схеме.

##### **Тема 4.4. Основы конструирования моделей из набора Lego WeDo.**

Теория: Изучение моделей 2-ногих и 4х-ногих шагающих роботов, приводимых в движение электродвигателем.

Практика: Сборка моделей из серии «Удивительные механизмы». Сборка моделей из серии «Дикие животные». Сборка моделей из серии «Футбол»

##### **Тема 4.5. Знакомство с основами программирования роботов Lego WeDo.**

Теория: Понятие программирования. Исполнитель, среда программирования, система команд исполнителя. Понятие алгоритма, виды алгоритмов. Линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы.

Практика: Установка программного обеспечения (Lego Education WeDo Software). Составление простейших программ на движение, составление программ «линейного алгоритма», «цикла», «ветвления».

##### **Тема 4.6. Создание проектов для Lego WeDo.**

Теория: Применение проектов в учебной деятельности. Распределение обязанностей по конструированию и программированию между детьми в соответствии с выбранной моделью.

Практика: Основные правила и требования по созданию проекта. Организация рабочего места. Работа в команде.

##### **Тема 4.6. Знакомство с основами программирования роботов Lego WeDo.**

Теория: Знакомство с основами программирования роботов Lego WeDo

Практика: Конструирование и программирование роботов.

##### **Тема 4.7. Создание проектов из конструктора Lego WeDo.**

Практика: Создание проектов из конструктора Lego WeDo

**Тема 4.8. Обзор Руководства по работе с командой текущего сезона FLL Explore, возрастная категория 6-9 лет.**

Практика: Обзор Руководства по работе с командой текущего сезона FLL Explore, возрастная категория 6-9 лет.

**Тема 4.9. Разработка плана работы с командой для реализации проектов по теме текущего сезона FLL Explore.**

Практика: Составление плана работы с командой для реализации проектов по теме текущего сезона FLL Explore.

**Тема 4.10. Создание проектов по теме текущего сезона FLL Explore, возрастная категория 6-9 лет.**

Практика: Создание проектов по теме текущего сезона FLL Explore, возрастная категория 6-9 лет.

**Тема 4.11. Подготовка творческого робототехнического проекта с последующей презентацией перед группой.**

Практика: Подготовка творческого робототехнического проекта с последующей презентацией перед группой.

**Тема 4.12. Презентация основных ценностей, команд и проектов по теме текущего сезона FLL Explore, возрастная категория 6-9 лет.**

Практика: Презентация плаката основных ценностей, команд и выставка проектов по теме текущего сезона FLL Explore, возрастная категория 6-9 лет.

**Раздел 5. Конструктор LEGO Education NXT 2.0 24 ч.**

**Тема 5.1. Основы конструирования роботов LEGO Education NXT. Стандартные модели Lego Mindstorms NXT 2.0**

Теория: Основные компоненты конструкторов. Зубчатая передача. Компьютерная среда, включающая в себя графический язык программирования NXT-G.

Практика: Стандартные модели Lego Mindstorms NXT 2.0: «Пятиминутка», «Domobot», «Tribot», «RoboArm T-56», «Spike», «Alpha Rex», «Shooterbot», «Robogator», «Color Sorter». Особенности конструирования Lego – роботов.

**Тема 5.2. Основы управления роботами. Управление без обратной связи и с обратной связью при программировании контроллера NXT Program.**

Теория: Знакомство со всеми электронными устройствами, входящими в набор Lego Mindstorms NXT. Основные принципы работы электронных устройств. Виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе.

Практика: Управление без обратной связи с программированием во встроенной оболочке NXT Program. Управление с обратной связью с использованием встроенных энкодеров и датчиков.

**Тема 5.3. Программирование роботов. Палитры блоков.**

Теория: Графический интерфейс NXT – G. Подключение NXT – G к контроллеру робота. Типы основных команд: управления, движения, дисплея, ожидания.

Практика: Линейные алгоритмы.

**Тема 5.4 Программирование роботов. Использование электродвигателя и контроллера NXT с простейшей программой «Моторы вперед».**

Практика: Использование электродвигателя и контроллера NXT с простейшей программой «Моторы вперед».

**Тема 5.5. Сенсоры и сервомоторы.**

Теория: Датчики и сервомоторы. Калибровка датчиков.

Практика: Алгоритмы с условием (ветвление), условия от значения датчика, условия от числового значения.

**Тема 5.6. Параметры блоков.**

Практика: Параметры блоков: блок условия – переключатель, блок цикла. Цикл с контролем числа повторений. Цикл с контролем таймера.

**Тема 5.7. Алгоритмы управления Лего-роботами.**

Практика: Составление алгоритмов управления Лего-роботами. Цикл с контролем от сенсора.

**Тема 5.8. Подготовка и проведение соревнований с NXT 2.0.**

Теория: Подготовка соревнований.

Практика: Конструирование и программирование робота для соревнований

**Тема 5.9. Подготовка и проведение соревнований: сумо.**

Практика: Конструирование и программирование робота для соревнований сумо

**Тема 5.10. Подготовка и проведение соревнований: кегельринг, квадро.**

Практика: Конструирование и программирование робота для соревнований кегельринг.

**Тема 5.11. Подготовка и проведение соревнований: траектория.**

Практика: Конструирование и программирование робота для соревнований: траектория.

**Тема 5.12. Разработка и проведение занятия по робототехнике для детей.**

Практика: Разработка и проведение занятия по робототехнике для детей.

**Раздел 6. Робототехнический образовательный конструктор LEGO Mindstorms Education EV3 24 ч.**

**Тема 6.1. Введение в EV3. Состав набора. Организация рабочего места. Контроллер и встроенные приложения. Программное обеспечение EV3. Редактор контента.**

Теория: Начало работы с LEGO Mindstorms Education EV3. Программируемый блок EV3. Кабели. Основные элементы. Инструкция по сборке. Встроенные приложения. Программное обеспечение EV3. Расширенный набор для моделирования. Основной набор для моделирования. Меню «Самоучитель». Меню «Файл». Редактируемый материал Lego Education.

Практика: Сортировка деталей. Программирование блока EV3. Использование встроенных приложений. Знакомство с меню и приложениями EV3 Приложение «Просмотр портов». Приложение «Программирование». Составление программы в приложении. Программирование машины с бампером. Приложение «Регистрация данных». Приложение «Управление моторами». Выводы и следующие шаги. Знакомство с программным обеспечением. Редактор контента. Рабочая тетрадь ученика. Ресурсы учителя. Самодвижущаяся тележка.

**Тема 6.2. Программирование и регистрация данных. Палитры «Действия» и «Управление операторами».**

Теория: Палитры «Действия» и «Управление операторами». Знакомство с палитрой действия и управления операторами. Блоки управления моторами. Блоки «Экран» и «Световая индикация». Блок «Звук». Блок «Цикл». Блок «Прерывание цикла». Блок «Переключатель». Блок ожидания Советы и рекомендации.

Практика: Использование датчика для остановки робота.

**Тема 6.3. Программирование и регистрация данных. Палитра «Датчики».**

Теория: Палитры «Датчики» и «Операции над данными». Палитра «Датчики». Блоки округления и «Математика». Блок «Текст». Блок логических операций. Блок сравнения. Блок «Интервал» Блок «Случайное число».

Практика: Составление алгоритмов с использованием Палитры «Датчики» и «Операции над данными».

**Тема 6.4. Программирование и регистрация данных. Палитра «Операции над данными».**

Теория: Блок константы. Блок переменных. Массивы.

Практика: Пример системы с использованием переменных. Пример системы с использованием массивов.

**Тема 6.5. Программирование и регистрация данных. Палитра «Дополнения».**

Теория: Палитра «Дополнения». Блок «Регистрация данных». Блок «Подключение через Bluetooth». Блок сообщений. Необработанные значения датчика. Блок «Нерегулируемый мотор» и блок инвертирования. Блок для работы с файлами. Блоки «Остановить программу» и «Поддерживать в активном режиме». Шлейфовое соединение.

Практика: Соединение EV3 с компьютером через Bluetooth. Возможности и настройка Bluetooth на EV3. Пример системы с использованием Палитры «Дополнения».

**Тема 6.6. Программирование и регистрация данных. Палитра «Регистрация данных».**

Теория: Регистрация данных. Режим осциллографа. Датчик температура и масштабирование.

Практика: Регистрация данных в реальном времени. Удаленный сбор данных. Расчет серии данных. Программирование графиков.

### **Тема 6.7. Применение в классе. Варианты использования EV3.**

Теория: Варианты использования EV3. Основные идеи. Информатика. Технология. Предметы естественно - научного цикла. Математика. STEM. Другие предметы. Дополнительное образование. Соревнования. Совместные предметы

Практика: Сайты, посвящённые соревнованиям.

### **Тема 6.8. Использование EV3 в школьной программе. Изучение технологии с EV3.**

Теория: Использование EV3 в школьной программе. Принцип 4С: Связывай, Создавай, Смотри, Совершенствуй. Изучение технологии с EV3.

Практика: Принцип 4С: Связывай, Создавай, Смотри, Совершенствуй. Разработка урока технологии с применением EV3.

### **Тема 6.9. Использование EV3 в школьной программе. Изучение математики с EV3.**

Теория: Изучение математики с EV3. Принцип 4С: Связывай, Создавай, Смотри, Совершенствуй.

Практика: Разработка урока математики с применением EV3. Использование блока «Математика» для работы с математическими операциями и операциями с аргументами.

### **Тема 6.10. Использование EV3 в школьной программе. Изучение информатики с EV3.**

Теория: Изучение информатики с EV3. Принцип 4С: Связывай, Создавай, Смотри, Совершенствуй

Практика: Разработка урока информатики с применением EV3. Использование блока «Логика» для изучения Булевой алгебры.

### **Тема 6.11. Использование EV3 в школьной программе. STEM с EV3.**

Теория: STEM с EV3. Этапы выполнения проекта. Редактор контента при работе с проектами.

Практика: Постановка задачи, Мозговой штурм, Выбор решения, Создание решения, Анализ решения, Усовершенствование решения, Описание готового проекта. Заполнение таблицы эксперимента в редакторе контента.

### **Тема 6.12. Использование EV3 в школьной программе. Проектная деятельность с EV3.**

Теория: Проектная деятельность с EV3. Комплект «Инженерные проекты. Обзор 15 заданий. Научно-педагогические основы метода проектов в робототехнике

Практика: Разработка, усовершенствование и описание готового проекта. Заполнение таблицы эксперимента в редакторе контента. Создание проектов по теме текущего сезона FLL CHALLENGE, возрастная категория 10-16 лет.

## **Раздел 7. Наборы LEGO Education SPIKE 24 ч.**

**Тема 7.1. Система обучения ЛЕГО: принцип 5П. Формат построения урока, использующий образовательные решения ЛЕГО. Конструктор LEGO SPIKE Prime.**

Теория: Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором LEGO Education SPIKE Prime». Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с моделями конструктора LEGO Education SPIKE Prime. Просмотр вступительного видеоролика.

Практика: Правила работы с набором-конструктором LEGO Education SPIKE Prime и программным обеспечением. Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора. Тестовое практическое творческое задание.

### **Тема 7.2. Знакомство с аппаратной и программной частью решения.**

Теория: Обзор решения LEGO Education SPIKE Prime как инструмент развития навыков STEAM. Состав решения SPIKE Prime. Обзор деталей. Новые детали. Обзор электронных компонентов. Смарт-Хаб SPIKE. Обзор Двигателей. Обзор Датчиков. Изучение причинно-следственных связей.

Практика: Распаковка нового Базового набора SPIKE Prime. Этапы подготовки Базового набора SPIKE Prime для работы с учащимися. Распаковка Ресурсного набора LEGO Education SPIKE Prime.

### **Тема 7.3. Первые шаги по использованию SPIKE Prime. Учебные курсы SPIKE Prime.**

Теория: Первые шаги по использованию SPIKE Prime. Установка ПО SPIKE. Обзор главного окна.

Практика: Сборка Тренировочной приводной платформы.

### **Тема 7.4. Учебные курсы SPIKE Prime.**

Теория: Обзор курса «Отряд изобретателей». Обзор курса «Запускаем бизнес». Материалы для педагога.

Практика: Первые «стартовые» задания по программированию Хаба и использованию двигателей и датчиков. Сборка Тренировочной приводной платформы с датчиком цвета. Обнаружение линий. Движение вдоль черной линии.

### **Тема 7.5. Учебные курсы SPIKE Prime.**

Теория: Обзор курса «Полезные приспособления». Обзор курса «К соревнованиям готовы». Обзор проектов из «Дополнительных ресурсов». Материалы для педагога.

Практика: Сборка Продвинутой приводной платформы. Проект «Кто быстрее?». Проект «Суперуборка». Проект «Еще безопасней». Проект «Дождь или солнце».

### **Тема 7.6. Перемещение объектов.**

Практика: Усовершенствованной приводной платформы, а также отвала бульдозера, подъемного рычага и ящиков. Создание подпрограмм для управления обоими инструментами. Написание программы с использованием гироскопического датчика для корректировки положения Приводной платформы.

**Тема 7.7. Scratch – язык программирования SPIKE Prime. Группы блоков Моторы, Движение, Управление, События. Примеры использования**

*Теория:* Scratch – язык программирования SPIKE Prime. Группы блоков Моторы, Движение, Управление, События.

*Практика:* Примеры использования Scratch при программировании роботов.

**Тема 7.8. Scratch – язык программирования SPIKE Prime. Группы блоков Моторы, Движение, Управление, События, Подсветка, Датчики.**

*Практика:* Примеры использования блоков Моторы, Движение, Управление, События, Подсветка, Датчики.

**Тема 7.9. Программирование SPIKE Prime. Группы блоков «Звук». Примеры использования. Редактор звуков.**

*Практика:* Примеры использования блоков «Звук» и Редактора звуков.

**Тема 7.10. Программирование SPIKE Prime. Алгоритмы с использованием Переменных, Списков (массивов).**

*Практика:* Примеры использования Переменных, Списков (массивов)

**Тема 7.11. Создание своих блоков (подпрограмм). Блоки расширения. Погода (интернет вещей). Дополнительные блоки: Движения, Моторы, Музыка.**

*Практика:* Примеры использования своих блоков (подпрограмм). Использование в программах блоков расширения. Алгоритмы с использованием дополнительных блоков.

**Тема 7.12. SPIKE Prime и соревновательная деятельность.**

*Теория:* Обзор соревнований FIRST LEGO League: принципы организации, особенности проведения. Обзор методических материалов FLL для платформы SPIKE Prime. Обзор соревнований World Robotics Olympiad: принципы организации, особенности проведения. Интеграция SPIKE Prime в соревнования WRO.

*Практика:* Учебно-методические материалы FLL: внеурочное применение в рамках соревновательной и кружковой деятельности. Практика в размещении робота и выполнении миссии по запуску Подъёмного крана.

**Раздел 8. Робототехнические соревнования World Skills Russia 16 ч.**

**Тема 8.1. Регламент чемпионата World Skills Russia.**

*Теория:* Обзор регламента чемпионата World Skills Russia. Техническая документация (Конкурсные задания, Технические описания, Инфраструктурные листы, Критерии оценок, Схемы рабочих мест, Техника безопасности). Модуль В2. Общепрофессиональное развитие Задание 2. Разработка и проведение внеурочного занятия с элементами конструирования (в том числе ЛЕГО и (или) робототехники)

**Тема 8.2. Использование элементов конструирования во внеурочной деятельности. Конструкторы Lego.**

*Практика:* Использование элементов конструирования во внеурочной деятельности. Конструкторы Lego в соответствии с возрастными категориями.

**Тема 8.3. Робототехника. Особенности работы учащихся на занятиях по внеурочной деятельности с использованием набора робототехники Lego WeDo.**

*Теория:* Особенности работы учащихся на занятиях по внеурочной деятельности с использованием набора робототехники Lego WeDo.

**Тема 8.4. Задание. Составление и проведение занятия по духовно-нравственному направлению внеурочной деятельности с использованием набора робототехники Lego WeDo.**

*Практика:* Составление и проведение занятия по духовно-нравственному направлению внеурочной деятельности с использованием набора робототехники Lego WeDo.

**Тема 8.5. Задание. Составление и проведение занятия по общекультурному направлению внеурочной деятельности с использованием набора робототехники Lego WeDo.**

*Практика:* Составление и проведение занятия по общекультурному направлению внеурочной деятельности с использованием набора робототехники Lego WeDo.

**Тема 8.6. Задание. Составление и проведение занятия по интеллектуальному направлению внеурочной деятельности с использованием набора робототехники Lego WeDo.**

*Практика:* Составление и проведение занятия по интеллектуальному направлению внеурочной деятельности с использованием набора робототехники Lego WeDo.

**Тема 8.7. Задание. Составление и проведение занятия по духовно-нравственному направлению внеурочной деятельности с использованием набора робототехники Lego EV3.**

*Практика:* Составление и проведение занятия по духовно-нравственному направлению внеурочной деятельности с использованием набора робототехники Lego EV3.

**Тема 8.8. Задание. Составление и проведение занятия по интеллектуальному направлению внеурочной деятельности с использованием набора робототехники Lego EV3.**

*Практика:* Составление и проведение занятия по интеллектуальному направлению внеурочной деятельности с использованием набора робототехники Lego EV3.

## **Раздел 9. Подведение итогов 4 ч.**

**Тема 9.1. Выставка с элементами мастер-класса в колледже.**

*Практика:* Организация и проведение выставки с элементами мастер-класса в группах колледжа.

**Тема 9.2. Итоговое занятие. Анкетирование. Рефлексия. Подведение итогов программы.**

*Практика:* Анкетирование. Рефлексия. Подведение итогов программы.

#### 1.4. Планируемые результаты

Результатом правильной организации работы наставника будет высокий уровень включенности студентов в образовательный процесс, в общественную жизнь колледжа, усиление уверенности в собственных силах и развитие личного, творческого и профессионального потенциала. Это окажет положительное влияние на уровень образовательной подготовки и психологический климат в колледже. Студенты-наставляемые получают необходимые для данного периода компетенции, профессиональные советы и рекомендации, а также стимул и ресурс для комфортного становления и развития.

Планируемые результаты:

- рост мотивации к учебе и саморазвитию учащихся;
- увеличение доли учащихся, участвующих в соревнованиях, конкурсах профессионального мастерства, таких как Word Skills, WRO и т.д.;
- позитивное вхождение будущего специалиста в профессиональную среду, построение продуктивной среды в образовательном коллективе на основе взаимообогащающих отношений студентов с опытным педагогом-наставником;
- построение индивидуальных образовательных траекторий;
- рост информированности о перспективах самостоятельного выбора векторов творческого развития, карьерных и иных возможностях;
- повышение уровня сформированности ценностных и жизненных позиций и ориентиров;
- развитие коммуникативных навыков, для горизонтального и вертикального социального движения;
- улучшение психологического климата среди учащихся, связанное с выстраиванием долгосрочных и «экологических» коммуникаций на основе партнерства.

**Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий,  
включающий формы аттестации»**

**2.1.Календарный учебный график**

№ п/п	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	Время проведения занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1.		Техника безопасности. Введение в курс. Предмет и задачи. Профессиональный путь Наставника.	2		Беседа Показ видео	К.Маркса,61	Коллективная рефлексия
2.		Анкетирование Понятие робототехники. Теоретические аспекты проблемы обучения детей конструированию и робототехнике	2		Беседа Показ видео и презентации	К.Маркса,61	Коллективная рефлексия
3.		Актуальность внедрения робототехники в сферу образования	2		Беседа Показ видео и презентации	К.Маркса,61	Коллективная рефлексия
4.		Нормативно-правовые аспекты реализации робототехники в образовании	2		Беседа Показ и презентации	К.Маркса,61	Коллективная рефлексия, тест
5.		Подходы и рекомендации по реализации робототехники в образовании	2		Беседа Показ видео и презентации	К.Маркса,61	Коллективная рефлексия, тест
6.		Межпредметные связи образовательной робототехники	2		Беседа Показ и презентации	К.Маркса,61	Коллективная рефлексия
7.		Введение в робототехнику. Поколения роботов. Классификация роботов. Системы программирования.	2		Беседа Показ презентации, практикум	К.Маркса,61	Тест
8.		Робот как система. Характеристики датчиков.	2		Показ презентации, практикум	К.Маркса,61	Коллективная рефлексия, тест
9.		Платформы образовательной робототехники	2		Показ презентации	К.Маркса,61	Беседа, тест

					и, практикум		
10.		Программирование в образовательной робототехнике. Алгоритмы.	2		Показ презентации, практикум	К.Маркса,61	Практическая работа
11.		Визуальный язык программирования Scratch.	2		Показ презентации, практикум	К.Маркса,61	Практическая работа
12.		Визуальная среда программирования Lego Mindstorms	2		Показ презентации, практикум	К.Маркса,61	Практическая работа, тест
13.		Особенности организации робототехники во внеурочной деятельности в начальной школе	2		Беседа Показ видео и презентации	К.Маркса,61	Коллективная рефлексия
14.		Методики изучения робототехники в начальной школе	2		Показ презентации	К.Маркса,61	Коллективная рефлексия
15.		Виды и классификация конструкторов и решаемые задачи.	2		Показ презентации	Полетаева, 10а	Коллективная рефлексия, тест
16.		Основные компоненты конструкторов LEGO Education. Простые механизмы Механическая передача.	2		Показ презентации, практикум	Полетаева, 10а	Практическая работа, тест
17.		Изучение набора Lego WeDo: детали и механизмы, элементы и датчики	2		Показ презентации, практикум	Полетаева, 10а	Практическая работа
18.		Основы конструирования моделей из набора Lego WeDo	2		Показ презентации, практикум	Полетаева, 10а	Занятие с использованием игровых технологий
19.		Основы конструирования моделей из набора Lego WeDo	2		Показ презентации, практикум	Полетаева, 10а	Занятие с использованием игровых технологий
20.		Знакомство с основами программирования роботов Lego WeDo	2		Показ презентации, практикум	Полетаева, 10а	Практическая работа

					практикум		
21.		Создание проектов из конструктора Lego WeDo	2		Беседа, практикум	Полетаева, 10а	Занятие с использованием игровых технологий
22.		Обзор Руководства по работе с командой текущего сезона FLL Explore, возрастная категория 6-9 лет	2		Объяснение нового материала. Показ видео	К.Маркса,61	Коллективная рефлексия
23.		Разработка плана работы с командой для реализации проектов по теме текущего сезона FLL Explore	2		Комбинированное занятие	К.Маркса,61	Занятие-конструктор
24.		Создание проектов по теме текущего сезона FLL Explore, возрастная категория 6-9 лет	2		Практическое занятие Тренинг	К.Маркса,61	Коллективное исследование
25.		Подготовка творческого робототехнического проекта с последующей презентацией перед группой.	2		Практическое занятие	Полетаева, 10а	Занятие с использованием игровых технологий
26.		Презентация основных ценностей, команд и проектов по теме текущего сезона FLL Explore, возрастная категория 6-9 лет	2		Практическое занятие	К.Маркса,61	Занятие с использованием игровых технологий
27.		Основы конструирования роботов LEGO Education NXT. Стандартные модели Lego Mindstorms NXT 2.0	2		Комбинированное занятие	Полетаева, 10а	Занятие с использованием игровых технологий
28.		Основы управления роботами. Управление без обратной связи и с обратной связью при программировании контроллера NXT Program.	2		Комбинированное занятие	Полетаева, 10а	Занятие с использованием игровых технологий
29.		Программирование роботов. Палитры блоков.	2		Комбинированное занятие	Полетаева, 10а	Занятие-конструктор
30.		Программирование роботов. Использование электродвигателя и контроллера NXT с простейшей программой «Моторы вперед».	2		Комбинированное занятие	Полетаева, 10а	Анализ практической работы

31.		Сенсоры и сервомоторы.	2		Комбинированное занятие	Полетаева, 10а	Анализ практической работы
32.		Параметры блоков	2		Комбинированное занятие	Полетаева, 10а	Самостоятельная работа
33.		Алгоритмы управления Лего-роботами	2		практикум	Полетаева, 10а	Занятие-конструктор
34.		Подготовка и проведение соревнований с NXT 2,0.	2		Тренинг	Полетаева, 10а	Тренинговое занятие
35.		Подготовка и проведение соревнований: сумо	2		Тренинг	Полетаева, 10а	Тренинговое занятие
36.		Подготовка и проведение соревнований: кегельринг, квадро	2		Тренинг	Полетаева, 10а	Тренинговое занятие
37.		Подготовка и проведение соревнований: траектория	2		Тренинг	Полетаева, 10а	Тренинговое занятие
38.		Разработка и проведение занятия по робототехнике для детей.	2		Практикум	Полетаева, 10а	Анализ практической работы
39.		Введение в EV3. Состав набора. Организация рабочего места. Контроллер и встроенные приложения. Программное обеспечение EV3. Редактор контента	2		Объяснение нового материала. Показ видео и презентации	К.Маркса,61	Коллективная рефлексия
40.		Программирование и регистрация данных. Палитры «Действия» и «Управление операторами»	2		Объяснение нового материала. Показ презентации, практикум	К.Маркса,61	Практическая работа
41.		Программирование и регистрация данных. Палитра «Датчики»	2		Объяснение нового материала. Показ презентации, практикум	К.Маркса,61	Практическая работа
42.		Программирование и регистрация данных. Палитра «Операции над данными»	2		Показ презентации, практикум	К.Маркса,61	Практическая работа

43.		Программирование и регистрация данных. Палитра «Дополнения»	2		Показ презентации, практикум	К.Маркса,61	Практическая работа
44.		Программирование и регистрация данных. Палитра «Регистрация данных»	2		Показ презентации, практикум	К.Маркса,61	Практическая работа
45.		Применение в классе. Варианты использования EV3.	2		Беседа	К.Маркса,61	Коллективная рефлексия
46.		Использование EV3 в школьной программе. Изучение технологии с EV3	2		Беседа, Показ презентации	К.Маркса,61	Коллективная рефлексия
47.		Использование EV3 в школьной программе. Изучение математики с EV3	2		Беседа, практикум	К.Маркса,61	Коллективная рефлексия
48.		Использование EV3 в школьной программе. Изучение информатики с EV3	2		Беседа, практикум	К.Маркса,61	Коллективная рефлексия
49.		Использование EV3 в школьной программе. STEM с EV3	2		Беседа, практикум	К.Маркса,61	Коллективная рефлексия
50.		Использование EV3 в школьной программе. Проектная деятельность с EV3. Создание проектов по теме текущего сезона FLL Explore, возрастная категория 6-9 лет	2		Тренинг	К.Маркса,61	Тренинговое занятие
51.		Система обучения ЛЕГО: принцип 5П. Формат построения урока, использующий образовательные решения ЛЕГО. Конструктор LEGO SPIKE Prime.	2		Беседа, практикум	Полетаева, 10а	Коллективная рефлексия
52.		Знакомство с аппаратной и программной частью решения.	2		Комбинированное	Полетаева, 10а	Занятие-конструктор
53.		Первые шаги по использованию SPIKE Prime.	2		Комбинированное	Полетаева, 10а	Занятие-конструктор
54.		Учебные курсы SPIKE Prime	2		Беседа, практикум	Полетаева, 10а	Коллективная рефлексия

55.		Учебные курсы SPIKE Prime (продолжение).	2		практикум	Полетаева, 10а	Практикум
56.		Перемещение объектов.	2		практикум	Полетаева, 10а	Анализ практической работы
57.		Scratch – язык программирования SPIKE Prime. Группы блоков Моторы, Движение. Примеры использования	2		Комбинированное	Полетаева, 10а	Занятие с использованием игровых технологий
58.		Scratch – язык программирования SPIKE Prime. Группы блоков Управление, События, Подсветка, Датчики. Примеры использования	2		практикум	Полетаева, 10а	Анализ практической работы
59.		Программирования SPIKE Prime. Группы блоков «Звук». Примеры использования. Редактор звуков.	2		практикум	Полетаева, 10а	Анализ практической работы
60.		Программирование SPIKE Prime. Алгоритмы с использованием Переменных, Списков (массивов).	2		практикум	Полетаева, 10а	Анализ практической работы
61.		Создание своих блоков (подпрограмм). Блоки расширения. Погода (интернет вещей). Дополнительные блоки: Движения, Моторы, Музыка.	2		практикум	Полетаева, 10а	Анализ практической работы
62.		SPIKE Prime и соревновательная деятельность.	2		Комбинированное	Полетаева, 10а	Занятие-конструктор
63.		Регламент чемпионата WorldSkills Russia.	2		Беседа	К.Маркса,61	Коллективная рефлексия
64.		Использование элементов конструирования во внеурочной деятельности. Конструктор Lego	2		Комбинированное	К.Маркса,61	Применение практических навыков и умений
65.		Робототехника. Особенности работы обучающихся на занятиях по внеурочной деятельности с использованием набора робототехники Lego WeDo.	2		Комбинированное	К.Маркса,61	Коллективная рефлексия
66.		Задание. Составление и	2		Тренинг	К.Маркса,61	Применение

		проведение занятия по духовно-нравственному направлению внеурочной деятельности с использованием набора робототехники Lego WeDo					е практических навыков и умений
67.		Задание. Составление и проведение занятия по общекультурному направлению внеурочной деятельности с использованием набора робототехники Lego WeDo	2		Тренинг	К.Маркса,61	Применение практических навыков и умений
68.		Задание. Составление и проведение занятия по интеллектуальному направлению внеурочной деятельности с использованием набора робототехники Lego WeDo.	2		Тренинг	К.Маркса,61	Применение практических навыков и умений
69.		Задание. Составление и проведение занятия по духовно-нравственному направлению внеурочной деятельности с использованием набора робототехники Lego EV3	2		Тренинг	К.Маркса,61	Применение практических навыков и умений
70.		Задание. Составление и проведение занятия по интеллектуальному направлению внеурочной деятельности с использованием набора робототехники Lego EV3	2		Тренинг	К.Маркса,61	Применение практических навыков и умений
71.		Выставка с элементами. Мастер-класса в колледже	2		Практическое занятие	Полетаева, 10а	Презентация работ. Выставка
72.		Итоговое занятие, Анкетирование. Рефлексия.	2		Практическое занятие	К.Маркса,61	Рефлексия.

## 2.2. Условия реализации программы

### Материально-техническое обеспечение

Характеристика помещения, используемого для реализации программы «Наставничество в преподавании робототехники», соответствует СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

### Перечень помещений для занятий по программе:

1. Учебный класс на базе МБОУ ДО Станция юных техников, г. Туапсе, г. Туапсе, ул. К. Маркса 61;

2. Учебные аудитории на базе ГБПОУ Краснодарского края Туапсинский социально-педагогический колледж, г. Туапсе, ул. Полетаева, д.10-А.

**Перечень оборудования, материалов и инструментов, необходимых для реализации программы:**

1. Персональные компьютеры для учащихся – 6 шт;
2. Компьютер педагога;
3. Проектор;
4. Экран;
5. Набор базовый LEGO WEDO в количестве 4 шт;
6. Набор ресурсный LEGO WEDO – 4шт;
7. Набор базовый LEGO WEDO 2.0 в количестве 4 шт;
8. Набор ресурсный LEGO WEDO 2.0 – 4шт;
9. Набор базовый LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 в количестве 2 шт;
10. Набор ресурсный LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 – 2шт;
11. Набор базовый LEGO MINDSTORMS EV3 в количестве 6 штук;
12. Набор ресурсный LEGO MINDSTORMS EV3 – 4шт;
13. Набор базовый LEGO Education SPIKE Prime – 6 шт;
14. Ресурсный набор LEGO Education SPIKE Prime– 6 шт;
15. Основа для полей соревнования WRO/FLL (универсальное);
16. Комплект полей для соревнований.

**Программное обеспечение:**

1. Программное обеспечение LEGO WEDO;
2. Среда программирования Scratch;
3. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS NXT-G;
4. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3;
5. Среда 3-D моделирования Lego Digital Designer.

**Кадровое обеспечение**

Для реализации программы «Наставничество в преподавании робототехники» педагог дополнительного образования должен иметь высшее или среднее педагогическое образование. Требования к педагогическому стажу работы и квалификационной категории педагога не предъявляются. Педагог дополнительного образования должен систематически повышать свою профессиональную квалификацию.

Программу реализует педагог дополнительного образования Скрыпник Елена Васильевна, имеющий высшее образование по специальности «Электронные вычислительные машины», окончила Харьковский институт радиоэлектроники в 1984г и курсы переподготовки в АНПО «Многопрофильная Академия непрерывного образования» г. Омск, по программе «Педагог дополнительного образования», 2017г. Имеет первую квалификационную категорию.

**Курсы повышения квалификации:**

1. Российская Федерация Образовательный Фонд «Талант и успех» по программе: «Инновационные проекты практики и междисциплинарные программы в сфере дополнительного образования детей естественно-научного профиля, организация конкурсов проектных и исследовательских работ» 05.12.2016г.

2. 2020г. повышение квалификации, «Современные образовательные технологии в контексте модернизации системы дополнительного образования».

3. 2021г. повышение квалификации «Наставничество в образовательной организации», ГБОУ «ИРО» Краснодарского края.

#### **Награды за успехи:**

- Юбилейная Почетная грамота 180 - лет городу Туапсе «За вклад в развитие образования г. Туапсе» - 2018г.;

- Почетная грамота за профессиональное мастерство, педагогический талант и многолетний вклад в дело воспитания подрастающего поколение Туапсинского района - 2020г.

### **2.3. Формы аттестации**

Оценка образовательных результатов учащихся носит вариативный характер. Инструменты оценки достижений учащихся способствуют росту их самооценки и познавательных интересов.

Для проверки эффективности и качества реализации программы обязательными являются следующие виды контроля и формы отслеживания результатов: входной и текущий. Аттестация проводится два раза в год: промежуточная и итоговая.

*Входной контроль* осуществляется в начале программы в виде анкетирования. В течение учебного года осуществляется *текущий контроль* в виде фронтальных и индивидуальных бесед, конкурсов, соревнований, тестов, опросов во время занятий-практикумов. *Промежуточная аттестация* (мониторинг) проходит в середине учебного года в виде соревнований роботов, выставки проектов и анкетирования. По результатам, при необходимости, осуществляется коррекция учебно-тематического плана. В конце учебного года проводится *итоговая аттестация (мониторинг)* по результатам выполненных проектов, комплексных практических заданий и анкетирования. Проводится в конце каждого учебного года (май). Позволяет оценить результативность обучения учащихся.

#### **Этапы контроля**

<b>№ п/п</b>	<b>Сроки выполнения</b>	<b>Вид контроля, аттестации</b>	<b>Какие умения и навыки контролируются</b>	<b>Форма контроля</b>
1	Сентябрь	Входной	Выявление потребностей наставляемых	Анкетирование.
2	Октябрь	Текущий	Соблюдение техники безопасности, качество сборки модели, функциональность управляющих программ.	Фронтальная и индивидуальная беседа

3	Январь-март	Промежуточная аттестация	Освоение теоретических знаний, удовлетворение потребности	Соревнования роботов, выставка проектов Анкетирование
4	Март-Апрель	Текущий	Отбор лучших моделей на соревнования	Конкурсы, соревнования, тестовая форма, мини-опросы во время занятий-практикумов.
5	Май	Итоговая аттестация по результатам программы	Освоение теоретических знаний и практических умений. Показательные выступления.	Комплексное задание (траектория, лабиринт, сумо, кегельринг). Защита проектов. Анкетирование

Для отслеживания результативности по программе используются следующие формы:

- наблюдение в ходе занятия;
- проведение тестовых работ;
- фронтальный и индивидуальный опрос;
- проведение внутренних соревнований с их последующим анализом;
- реализация проектов;
- участие в соревнованиях, олимпиадах, фестивалях по конструированию муниципального, регионального, Всероссийского, Международного уровней;
- оценка выполненных моделей, проектов.

Важным профессиональным качеством наставника является умелое использование методов личностного роста наставляемых. Эти методы могут быть прямыми и косвенными: к прямым методам относится опрос студентов путем анкетирования, индивидуальная беседа, тесты и т.д.; к косвенным методам относится наблюдение.

Показателями оценки эффективности работы Наставника является достижение наставляемым лицом поставленных целей и задач в рамках программы наставничества. Оценка производится на промежуточном и итоговом мониторинге.

Наставляемые лица получают необходимые для данного периода профессиональной реализации компетенции, профессиональные советы и рекомендации, а также стимул и ресурс для комфортного становления в профессии.

#### 2.4. Оценочные материалы

Контроль профессиональных компетенций (теоретических знаний и практических умений, и навыков) и личных качеств осуществляется с помощью анкетирования.

На начальном этапе программы необходимо выявить конкретные проблемы и запросы студентов (учащихся), которые можно решить с помощью наставничества. Среди таких проблем могут быть низкая успеваемость, текучка кадров, буллинг, отсутствие мотивации у студентов (учащихся), отсутствие

внеурочной и досуговой деятельности в жизни техникума, низкие карьерные ожидания, подавленность из-за неопределенных перспектив и ценностной дезориентации и т.д.

Работа на этапе сфокусирована на внутреннем контуре – на взаимодействии с коллективом. Значимая часть работы посвящена мониторингу, который заключается в сборе и систематизации запросов от потенциальных наставляемых. Эти данные станут основой для мониторинга влияния программы на наставляемых, измерения динамики изменений. Для получения данных используются разные каналы: анкетирование, интервью со студентами (учащимися), методики определения самооценки, уровня тревожности и другие. Педагог-наставник также проходит анкетирование с самоанализом, в процессе которого выявляются его профессиональные компетенции. Результатом этапа является сформированная база наставляемых и база наставников. На протяжении всего обучения наставник и наставляемые заполняют дневники.

По итогам реализации программы наставник вносит в базу наставляемых информацию о результатах программы и предоставляет куратору отчет наставника. Куратор/руководитель программы наставничества заполняет лист оценки работы наставника. Наставляемые проходят анкетирование «Анкета удовлетворенности наставляемого»

#### АНКЕТА для выявления запросов студентов (учащихся)

ФИО \_\_\_\_\_  
курс \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_

п/п	Вопрос	Ответ
1	Как вы оцениваете Вашу успеваемость?	Отлично, все пятерки; Являюсь хорошистом; Удовлетворительно; Другое (напишите Ваш вариант) _____.
2	Есть ли у Вас трудности в обучении?	Да (укажите предмет (ы)) _____; Нет.
3	Есть ли у Вас трудности в общении ....	Со сверстниками; С друзьями; С родителями; С педагогами; Другое (напишите Ваш вариант) _____.
4	В чем причина затруднений по Вашему мнению?	Недопонимание с родителями; Недопонимание с педагогом; Недопонимание с друзьями; Другое (напишите Ваш вариант) _____.
5	Как Вы думаете, чему Вам	Общаться с людьми, строить диалог; Преодолевать страх;

	необходимо научиться для преодоления этих затруднений?	Распланировать свое время; Проявлять терпимость; Другое (напишите Ваш вариант) _____.
6	Чего Вам не хватает в основной образовательной программе?	Творческих занятий на интересующую тему; Интересных тем уроков; Внеурочной деятельности; Профильного обучения; Другое (напишите Ваш вариант) _____.
7	Посещаете ли Вы кружки, секции, объединения?	Да (укажите какие) _____; _____ Нет.
8	Что Вам нравится в этих кружках, секциях, объединениях?	Хорошие педагоги; Удобное расписание занятий; Дружелюбный коллектив сверстников; Кружок рядом с домом/местом учебы; Возможность заниматься творчеством; Затрудняюсь ответить; Другое (напишите Ваш вариант) _____.
9	Если Вы не посещаете кружки, секции, объединения, то укажите причину?	Не устраивает расписание занятий; Мне это не интересно; Это не пригодится в будущем; Недружественный коллектив; Рядом с домом/местом учебы нет интересных кружков, секций, объединений; Нет информации об интересующих меня кружках, секциях, объединениях; Затрудняюсь ответить; Другое (напишите Ваш вариант) _____.
10	Готовы ли Вы обучаться в свободное от учебы время?	Да; Нет (укажите причину) _____.
11	По какой форме Вам было бы удобно обучаться дополнительно?	Очно; Заочно; Дистанционно; Другое (напишите Ваш вариант) _____.
12	Какие направления обучения Вам были бы интересны?	Программирование, робототехника и др.; Бисероплетение, рукоделие, шитье; Фотография, кинематография; Биология, зоология, ландшафтный дизайн и др.; Занятия спортом (настольный теннис, спортивная акробатика, плавание и др.), спортивный туризм; Вокал, музыка и др.; Рисование; Танцы, хореография; Краеведение, история; Волонтерство, лидерство, социальная помощь;

		Другое (напишите Ваш вариант) _____.
--	--	--------------------------------------

\*выберите один или несколько вариантов ответов, или допишите свой вариант

**Рекомендовано:**

Форма наставничества \_\_\_\_\_

Программа(ы) наставничества \_\_\_\_\_

Обучение \_\_\_\_\_

Другое \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

Ответственное лицо \_\_\_\_\_

(подпись/ФИО/должность)

**АНКЕТА для выявления компетенций наставника – педагога/работодателя**

ФИО педагога/работодателя \_\_\_\_\_

Место работы \_\_\_\_\_

Должность \_\_\_\_\_

Стаж \_\_\_\_\_

п/п	Вопрос	Ответ
1	Есть ли опыт работы в качестве наставника?	Да; Нет.
2	Почему Вы решили стать наставником?	Хочу быть полезным; Хочу, чтобы кто-то не совершал мои ошибки; Хочу, чтобы мой авторитет признавали; Хочу научиться общаться с молодым поколением; Хочу развить свое мышление, общаясь с молодым поколением; Другое _____.
3	Какие у вас есть качества, навыки или другие характеристики, способные принести пользу молодежи?	Умение планировать; Умение взаимодействовать/сотрудничать; Умение адаптироваться; Умение работать самостоятельно; Умение анализировать; Знание предмета/опыт работы; Другое _____.
4	Готовы ли вы взять на себя обязательство участвовать в программе наставничества с момента вашего прикрепления к наставляемому до ее завершения?	Да; Нет.
5	Сколько времени в неделю вы готовы уделять наставничеству?	Не более 1 часа; 1-2 часа; 2-3 часа; Более 3 часов;

		Другое _____.
6	Вы готовы регулярно и открыто общаться с куратором программы, ежемесячно предоставлять информацию о вашей наставнической деятельности, а также получать отзывы относительно вашего участия в программе наставничества?	Да; Нет.
7	В каких обучающих мероприятиях в рамках программы наставничества вы готовы принимать участие?	В очных семинарах/лекциях/конференциях; В дистанционных семинарах/лекциях/конференциях; В очных курсах повышения квалификации; В дистанционных курсах повышения квалификации; В очных курсах переподготовки; В дистанционных курсах переподготовки; Другое _____.
8	Готовы ли вы работать с людьми группы риска и ОВЗ?	Да Нет Затрудняюсь ответить При необходимости, да
9	В чем Вы видите результаты осуществления Вами наставничества?	В эффективном выполнении конкретных поручений наставляемым; В положительной мотивации наставляемого к учебе/работе; В саморазвитии; В осознанности; В личной продуктивности В самоопределении; В самостоятельности наставляемого; Другое _____.
10	Какими нижеперечисленными качествами на Ваш взгляд должен обладать наставник?	Сопереживание; Строгость; Чувствительность; Проницательность; Авторитетность; Пунктуальность; Уважение к личности; Поощрение инициативы ; Самокритичность; Внимательность; Требовательность; Желание развиваться; Другое _____.
11	Какими нижеперечисленными качествами на Ваш взгляд Вы обладаете?	Сопереживание; Строгость; Чувствительность; Проницательность; Авторитетность; Пунктуальность;

		Уважение к личности; Поощрение инициативы; Самокритичность; Внимательность; Требовательность; Другое _____.
12	Какими качествами на Ваш взгляд должен обладать наставляемый?	Ответственность; Исполнительность; Дисциплинированность; Умение отстаивать собственное мнение; Внимательность; Быстрая обучаемость; Уважение к наставнику; Уверенность; Пунктуальность; Желание развиваться; Другое _____.

### Самоанализ

Мои сильные стороны (3-5)	В каких ситуациях и каким образом они проявляются
Мои слабые стороны (3-5)	В каких ситуациях и каким образом они могут стать позитивными

### Портрет наставника:

---



---



---

Рекомендовано:

Форма наставничества \_\_\_\_\_

Программа наставничества \_\_\_\_\_

Обучение \_\_\_\_\_

Другое \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_ Ответственное лицо \_\_\_\_\_

подпись/ФИО/должность

## База наставников (педагогов) для форм «преподаватель-студент (учащийся)»

№ п/п	ФИО наставника	Место работы наставника, должность	Основные компетенции наставника	Возраст наставляемых	Наименование программы наставничества, срок реализации программы	Форма наставничества	Количество наставляемых	Результаты программы

## ДНЕВНИК НАСТАВЛЯЕМОГО

ФИО наставляемого: \_\_\_\_\_

ФИО наставника: \_\_\_\_\_

Программа наставничества: \_\_\_\_\_

Форма наставничества: \_\_\_\_\_

Направление: \_\_\_\_\_

Наименование проекта: \_\_\_\_\_

Дата встречи	Какие изменения произошли с момента последней встречи	Новый запрос (какие появились вопросы с момента последней встречи)	Содержание встречи	Затруднения, возникшие в процессе встречи (при наличии)	Шкала удовлетворенности встречей (от 1 до 3, где: 1 – ничего не понял, 2 – остались вопросы, 3 – все понятно)
Показатель удовлетворенности взаимодействия с наставником: 0-1 – низкий 1-2 – средний 2-3 – высокий					

Наставляемый: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

ФИО (подпись) (дата)

Куратор: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

ФИО (подпись) (дата)

### ДНЕВНИК НАСТАВНИКА

ФИО наставника: \_\_\_\_\_

ФИО наставляемого: \_\_\_\_\_

Программа наставничества: \_\_\_\_\_

Форма наставничества: \_\_\_\_\_

Направление: \_\_\_\_\_

Наименование проекта: \_\_\_\_\_

Дата встречи	Формат и форма встречи (очно/дистанционно; индивидуальная/групповая; диалог / обсуждение / экскурсия / публичная лекция / практическая работа над проектом)	Цель (тема встречи)	Содержание	Результат	Шкала моего эмоционального и профессионального состояния от 1 до 3 (где 3 – позитивно и мотивированно, 2 – заинтересовано, но безынициативно, 1 – негативно и бесполезно)	Шкала обратной связи от наставляемого от 1 до 3 (где 3 – активно реагировал и выражал интерес, 2 – был заинтересован, но неохотно участвовал, 1 – был пассивен и не заинтересован)
Показатель удовлетворенности взаимодействия наставнической пары: 0-1 – низкий 1-2 – средний 2-3 – высокий						

Наставник: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.  
(ФИО) (подпись) (дата)

Куратор: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.  
(ФИО) (подпись) (дата)

**Анкета удовлетворенности наставляемого  
Форма «педагог – студент (учащийся)»**

ФИО \_\_\_\_\_

1. Сталкивались ли Вы раньше с программой наставничества? [да/нет]

2. Если да, то где? \_\_\_\_\_

*Инструкция: Оцените в баллах от 1 до 10, где 1 – самый низший балл, а 10 – самый высокий.*

3. Эффективность программы наставничества	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. Уровень комфорта при общении с наставником	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5. Качество мероприятий на выявление интересов и профессиональных предпочтений (профориентационные тесты, педагогические игры, встречи с представителями предприятий, экскурсии на предприятия)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6. Полезность организованных для Вас мероприятий, подразумевающих развитие навыков презентации, самопрезентации, коммуникации и организации (демонстри, конкурсы проектных ученических работ, дискуссии)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7. Качество отработки ролевых практик конкретной деятельности, включая профессиональную и межличностную коммуникацию на производстве	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8. Качество передачи Вам необходимых практических навыков	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9. Помощь в раскрытии и оценке своего личного профессионального потенциала	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10. Ощущение поддержки наставника?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

11. Что Вы ожидали от программы и своей роли? \_\_\_\_\_

12. Насколько оправдались Ваши ожидания?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

13. Что особенно ценно было для Вас в программе? \_\_\_\_\_

14. Рады ли Вы участию в программе наставничества? [да/нет]

15. Оглядываясь назад, понравилось ли Вам участвовать в программе? [да/нет]

16. Хотели бы Вы продолжить работу в программе наставничества? [да/нет]

17. Появилось ли у Вас лучшее понимание собственного профессионального будущего? [да/нет]

18. Возрос ли у Вас интерес к одной или нескольким профессиям? [да/нет]

19. Считаете ли Вы, что программа наставничества способствует более эффективной адаптации молодого специалиста на потенциальном месте работы? [да/нет]

20. Хотели бы и/или планируете ли Вы поступить на охваченные наставнической практикой факультеты и направления? [да/нет]

21. Появилось ли у Вас желание посещать мероприятия профориентационного, мотивационного и практического характера? [да/нет]

22. Рассматриваете ли Вы вариант трудоустройства на региональных предприятиях? [да/нет]

**ОТЧЕТ НАСТАВНИКА**

ФИО наставника: \_\_\_\_\_

Программа наставничества: \_\_\_\_\_

Форма наставничества: \_\_\_\_\_

Направление: \_\_\_\_\_

Наименование проекта: \_\_\_\_\_

№ п.п.	ФИО наставляемого	Планируемые результаты	Краткая характеристика достигнутых результатов
1			
2			

Наставник: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

ФИО (подпись) (дата)

Куратор: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

ФИО (подпись) (дата)

**ЛИСТ ОЦЕНКИ РАБОТЫ НАСТАВНИКА  
(оценивает руководитель программы наставничества)**

ФИО наставника \_\_\_\_\_

ФИО наставляемого \_\_\_\_\_

Программа наставничества \_\_\_\_\_

Период реализации программы наставничества \_\_\_\_\_

Показатели	Критерии	Факт	Баллы
Доля исполненных мероприятий плана наставнической деятельности от общего числа мероприятий, предусмотренных планом работы наставника (%)	100% – 1 балл, 99-90% – 0,9 балла, 89-80% – 0,8 балла, Менее чем 80% – баллы не начисляются.		
Доля исполненных мероприятий индивидуального плана профессионального развития наставляемого от общего числа мероприятий, предусмотренных индивидуальным планом развития наставляемого (%)	100% – 1 балл, 99-90% – 0,9 балла, 89-80% – 0,8 балла, Менее чем 80% – баллы не начисляются.		
Своевременность исполнения мероприятий, предусмотренный планами (%)	100% – 1 балл, 99-90% – 0,9 балла, 89-80% – 0,8 балла, Менее чем 80% – баллы не начисляются.		
Достижение показателей эффективности работы наставляемого (соотношение планируемых результатов с достигнутыми) (%)	100% – 1 балл, 99-90% – 0,9 балла, 89-80% – 0,8 балла, Менее чем 80% – баллы не начисляются.		
Итого:			

Критерии оценки:

Баллы	Значение оценки
2,3 и менее	Неудовлетворительное исполнение
2,4 – 3,1	Удовлетворительный уровень выполнения, есть существенные замечания
3,2 – 3,6	Хороший уровень выполнения, есть незначительные замечания
3,7 - 4	Высокий уровень выполнения. Заслуживает поощрения

**Предложения:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Руководитель программы наставничества \_\_\_\_\_

подпись /

ФИО

Дата \_\_\_\_\_

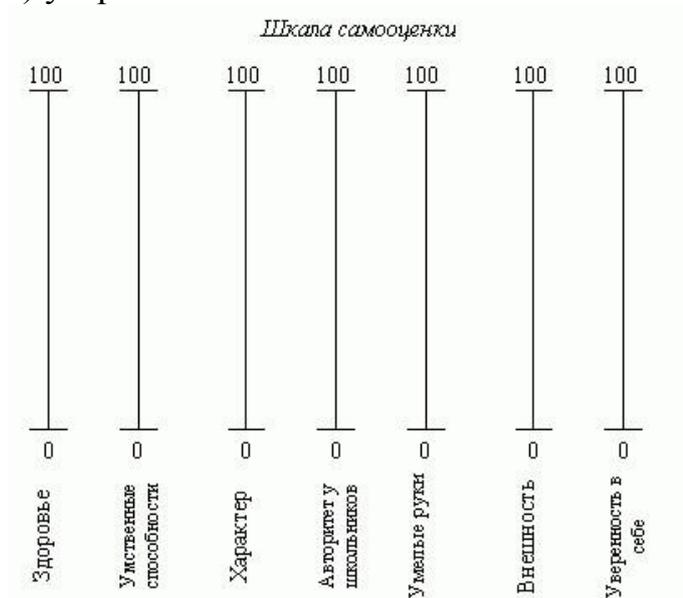
## Методика диагностики самооценки Дембо-Рубинштейн в модификации А.М. Прихожан

Методика основана на непосредственном оценивании (шкалировании) студентами (учащимися) ряда личных качеств, таких как здоровье, способности, характер и т. д. Обследуемым предлагается на вертикальных линиях отметить определенными знаками уровень развития у них этих качеств (показатель самооценки) и уровень притязаний, т. е. уровень развития этих же качеств, который бы удовлетворял их. Каждому испытуемому предлагается бланк методики, содержащий инструкцию и задание.

### Проведение исследования

**Инструкция:** любой человек оценивает свои способности, возможности, характер и др. Уровень развития каждого качества, стороны человеческой личности можно условно изобразить вертикальной линией, нижняя точка которой будет символизировать самое низкое развитие-0, а верхняя — наивысшее-100. Вам предлагаются семь таких линий. Они обозначают:

- 1) здоровье;
- 2) ум, способности;
- 3) характер;
- 4) авторитет у сверстников или коллег;
- 5) умение многое делать своими руками, умелые руки;
- 6) внешность;
- 7) уверенность в себе.



На каждой вертикальной линии чертой (-) отметьте, как вы оцениваете развитие у себя этого качества в *данный момент времени*. После того, как чертой (-) были отмечены все качества, необходимо снова пройти по всем этим линиям и уже крестиком (x) отметить тот уровень, на котором развития этих качеств удовлетворяли бы вас полностью и вы почувствовали гордость за себя. Время, отводимое на заполнение шкалы вместе с чтением инструкции, 10–12 мин.

### Обработка и интерпретация результатов

Обработка проводится по **шести шкалам** (первая, тренировочная — «здоровье» — не учитывается). Как уже отмечалось ранее, длина каждой шкалы 100мм, в соответствии с этим каждый ответ выражается в баллах (например, 54мм = 54 баллам).

Итак, все баллы полученные по *шести шкалам* складываем и делим на шесть, это и будет результат вашей самооценки.

**По каждой из шести шкал определить:**

- уровень притязаний – расстояние в мм от нижней точки шкалы («0») до знака «х»;
- высоту самооценки – от «0» до знака «—»;
- значение расхождения между уровнем притязаний и самооценкой – расстояние от знака «х» до знака «—», если уровень притязаний ниже самооценки, он выражается отрицательным числом.

Рассчитать среднюю величину каждого показателя уровня притязаний и самооценки по всем шести шкалам.

**Оценка и интерпретация отдельных параметров**

В нижеприведенной таблице даны количественные характеристики уровней притязаний и самооценки.

**Уровень притязаний**

Норму, реалистический уровень притязаний, характеризует результат от 60 до 89 баллов. Оптимальный – сравнительно высокий уровень – от 75 до 89 баллов, подтверждающий оптимальное представление о своих возможностях, что является важным фактором личностного развития. Результат от 90 до 100 баллов обычно удостоверяет нереалистическое, некритическое отношение учащихся к собственным возможностям. Результат менее 60 баллов свидетельствует о заниженном уровне притязаний, он – индикатор неблагоприятного развития личности.

**Высота самооценки**

Количество баллов от 45 до 74 («средняя» и «высокая» самооценка) удостоверяют реалистическую (адекватную) самооценку.

Количество баллов от 75 до 100 и выше свидетельствует о завышенной самооценке и указывает на определенные отклонения в формировании личности. **Завышенная самооценка** может подтверждать личностную незрелость, неумение правильно оценить результаты своей деятельности, сравнивать себя с другими; такая самооценка может указывать на существенные искажения в формировании личности — «закрытости для опыта», нечувствительности к своим ошибкам, неудачам, замечаниям и оценкам окружающих. Количество баллов ниже 45 указывает на заниженную самооценку (недооценку себя) и свидетельствует о крайнем неблагополучии в развитии личности. Эти ученики составляют «группу риска», их, как правило, мало. **За низкой самооценкой** могут скрываться два совершенно разных психологических явления: подлинная неуверенность в себе и «защитная», когда декларирование (самому себе) собственного неумения, отсутствия способности и тому подобного позволяет не прилагать никаких усилий.

Какие бы результаты не были бы получены, к ним можно относиться, как к ещё одному шагу познания себя.

## 2.5. Методические материалы

Основными формами проведения занятий являются теоретические и практические занятия. Широко используются игровые, а также нетрадиционные формы занятий, в ходе которых студенты учатся общаться между собой и с педагогом, развивают коммуникативные способности.

Программа обеспечена методическими материалами: разработками игр, конкурсов, соревнований; электронными пособиями с инструкциями создания моделей и программ, частей и отдельных узлов; схемами, чертежами роботов.

В работе используется методика исследования результатов образовательной деятельности учащихся по дополнительной образовательной программе, различный дидактический материал.

Используются следующие формы деятельности для диагностики результативности работы:

- наблюдение в ходе занятия;
- проведение тестовых работ;
- коллективная рефлексия;
- проведение открытых занятий с их последующим обсуждением;
- реализация проектов;
- подготовка к участию в робототехнических соревнованиях, олимпиадах, конкурсах профессионального мастерства краевого, регионального, Всероссийского и Международного уровней;
- оценка выполненных моделей, проектов
- выставка проектов
- мастер-класс.

Подача материала может проводиться в виде представления презентации или видеурока. На каждом этапе работы над проектом выполняются практикумы с использованием ИКТ технологий, робототехнического конструктора и компьютера под контролем педагога.

В программе «Наставничество в преподавании робототехники» используются методы обучения, обеспечивающие продуктивное научно-техническое образование. Используется технология SMART для постановки целей. На протяжении подготовки проекта используется метод SCRUM для организации учебного процесса и распределения ролей. Также применяются методы фокальных объектов и критического мышления для вовлечения детей и упрощенного понимания темы.

При изучении курса используются практические самостоятельные работы. Курс обучения заканчивается выполнением и защитой индивидуальной или совместной итоговой работы включающий в себя все ранее изученные аспекты конструирования и управления роботами, предусмотрена аттестация в форме защиты портфолио.

Для подведения итогов программы используется метод рефлексии с применением анкет наставляемых и наставника программы, их анализа в форме отчета по программе.

### **Совместная работа наставника и наставляемого**

**Участники:** наставник, наставляемый (куратор - при необходимости)

**Роль куратора:** организаторская функция, проверка своевременного заполнения форм обратной связи, консультирование наставника при возникновении вопросов.

**Время:** одна встреча - от 1 часа, длительность всех встреч - в зависимости от формы и индивидуальной ситуации, минимум 3 месяца.

**Куратор** может представить наставнику универсальную структуру встреч. Следует учитывать, что встречи могут проходить в колледже, организации-партнера, так и на стороне; могут быть оформлены в виде диалога или обсуждения, а могут как практическая работа над проектом. В этом случае наставник самостоятельно формирует структуру и план действий, но, тем не менее, обращается к общей модели: рефлексия + работа + рефлексия.

Любая встреча не может длиться менее часа, если проходит очно. Дистанционная работа в формате переписки в социальных сетях/ созвонов не регламентируется (результаты в любом случае фиксируются).

Первые 10 минут встречи посвящены обсуждению изменений, произошедших с момента последней встречи. Подростку будет проще раскрыться и настроиться на работу, если он будет говорить о чем-то понятном и знакомом, а наставник поймет, в каком настроении его наставляемый и чему в этот раз можно будет посвятить работу.

Следующие 40 минут посвящены непосредственной работе: это может быть беседа, разбор кейса, посещение мероприятия, работа над проектом, любая иная деятельность.

Последние 10 минут отводятся на обсуждение и рефлекссию, необходимо резюмировать встречу. Наставляемый и наставник могут ответить на следующие вопросы (и при желании занесли их в дневник):

- Приблизились ли мы сегодня к цели?
- Что сегодня получилось хорошо?
- Что стоит изменить в следующий раз?
- Как я сейчас себя чувствую?
- Что нужно сделать к следующей встрече?

Встречи проводятся не реже одного раза в две недели. Оптимальная частота - два раза в неделю, если речь идет о формах «педагог-педагог», «обучающийся-обучающийся». Для остальных форм, связанных с необходимостью согласовать график встреч с рабочим расписанием наставника, время и сроки устанавливаются по соглашению сторон и при информировании куратора.

### **Итоговая встреча**

**Участники:** наставник, наставляемый, куратор

**Роль куратора:** организовать встречу, провести анализ результатов, отрефлексировать с участниками их работу в программе наставничества, собрать обратную связь (общую и индивидуальную), собрать информацию о проведенных активностях и достижениях для подсчета баллов (используются для рейтинга наставников команда), принять решение совместно с участниками о продолжении взаимодействия в рамках нового цикла или его завершении.

Время: 1,5 часа.

**Куратор** уточняет у участников примерный срок завершения работы по достижению поставленных целей, совместно выбирается удобная дата для встречи и подведения итогов.

Среди вопросов, ответы на которые должны быть зафиксированы для создания полной картины результатов работы, должны быть следующие:

- Что самого ценного было в вашем взаимодействии?
- Каких результатов вы достигли?
- Чему вы научились друг у друга?
- Оцените по десятибалльной шкале, насколько вы приблизились к цели
- Как вы изменились?
- Что вы поняли про себя в процессе общения?
- Чем запомнилось взаимодействие?
- Есть ли необходимость продолжать работу вместе?
- Хотели бы вы стать наставником/продолжить работу в роли наставника?

По окончании встречи **куратор** собирает заполненные участниками в свободной или типовой форме анкеты и поздравляет с завершением первого цикла программы.

Также **куратор** сообщает место и время проведения финального мероприятия для награждения лучших и просит группу подготовить презентацию своей работы, а также материал для кейса, который будет опубликован на сайте организации и включен, по возможности, в базу успешных наставнических практик.

**Результаты этапа:** пара/группа достигли необходимого результата, отношения были завершены качественным образом и отрефлексированы, участники испытывают друг к другу благодарность, планируется (или нет) продолжение отношений, участники поняли и увидели ценность ресурса наставничества и вошли в базу потенциальных наставников, собраны достижения группы и наставника.

С согласия участников куратор может транслировать промежуточные результаты работы партнерам программы и широкой общественности для поддержания интереса к ней и вовлечения потенциальных участников в будущий цикл.

На этом этапе ведется активная работа по мониторингу:

- сбор обратной связи от наставляемых - для мониторинга динамики влияния программы на наставляемых;
- сбор обратной связи от наставников, наставляемых и кураторов - для мониторинга эффективности реализации программы.

**Результатом этого этапа** должны стать стабильные наставнические отношения, доведенные до логического завершения и реализованная цель наставнической программы для конкретной наставнической пары/группы.

### **Завершение программы наставничества**

**Основные задачи этапа:** подведение итогов работы каждой пары/группы и всей программы в целом, в формате личной и групповой рефлексии, а также проведения открытого публичного мероприятия (выставка с элементами мастер-класса) для популяризации практик наставничества и награждения лучших наставников.

Этап предназначен не только для фиксации результатов, но и для организации комфортного выхода наставника и наставляемого из наставнических отношений с перспективой продолжения цикла - вступления в новый этап отношений, продолжения общения на неформальном уровне, смены ролевых позиций.

**Первый уровень завершения программы:** подведение итогов взаимодействия пар/групп

**Куратору** программы важно тщательно координировать процесс завершения взаимодействия и осуществлять его оценку. Информация, полученная от участников при завершении взаимодействия, должна сопоставляться с данными конечной оценки, особенно если к формальной оценке эффективности программы привлекаются сторонние организации.

При благополучном завершении взаимодействия наставника с наставляемым важно отметить вклад наставника и наставляемого в развитие отношений, предложить им возможность подготовиться к завершению взаимоотношений и оценить этот опыт.

**Второй уровень завершения программы:** подведение итогов.

**Второй уровень** - проведение открытого мероприятия (выставка с элементами мастер-класса) с публичным подведением итогов программы наставничества.

**Основные задачи организаторов программы:** представление лучших практик наставничества заинтересованным аудиториям. По результатам, а также представленными достижениями выбираются лучшие проекты и лучшие наставляемые, получающие отдельные награды и поощрения.

Для наставника мероприятие будет общественным признанием их работы, мотивирующим к ее продолжению. Наставляемым поможет закрепить достигнутый результат через публичную презентацию своей истории. Кроме того, подведение итогов в формате открытого мероприятия может усилить позиции колледжа, повысить ее престиж среди потенциальных учащихся и их родителей, привлечь партнеров и спонсоров, обогатить образовательную среду и открыть новые возможности развития обучающихся.

**Результаты этапа:** достигнуты цели наставнической программы, собраны лучшие наставнические практики и т.д.

## Список литературы

### Литература для педагога

1. Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012г. N 273-ФЗ;
2. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»».
3. Устав Муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования «Станция юных техников».
4. Аленина, Т. И. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: пособие для учителя / Т. И. Аленина [и др]. – Челябинск: Дом печати, 2012. – 208 с.
5. Белиовский Н.А., Белиовская Л.Г. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. М.: ДМК-Пресс, 2016. 88 с.
6. Вязовов С.М., Калягина О.Ю., Слезин К.А. Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3. М.: Издательство «Перо», 2014. 88 с.
7. Гагарина, Д. А. Занимательная робототехника [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://edurobots.ru>
8. Дахин, А. Н. Педагогика робототехники как возникающая инновация школьной технологии / А.Н. Дахин - Народное образование – 2015. 161с.
9. Зайцева, Н. Н. Образовательная робототехника в начальной школе: пособие для учителя / Н. Н. Зайцева, Т. А. Зубова, О. Г. Копытова, С. Ю. Подкорытова – Челябинск: Обл. центр информ. и мат.-тех. обесп. ОУ Челяб. обл. – 192 с.
10. Никитина Т.В. Образовательная робототехника как направление инженерно-технического творчества школьников. Учебное пособие Издательство ЧГПУ г.Челябинск 2014 — 170 с. [Электронный ресурс]
11. Корягин, А.В. Образовательная робототехника LEGO WeDo / А.В. Корягин, под ред. Д.А. Мовчан – ДМК-Пресс, 2016. 254 с.
12. Копосов Д. Г. Уроки робототехники в школе; цикл видеолекций издательства «БИНОМ». [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <http://metodist.lbz.ru/content/video/koposov.php>
13. Легоконструирование [Электронный ресурс] – 2017 – Режим доступа: <http://www.prorobot.ru/lego.php>
14. Мерзликина, Н. В. Робототехника в образовании [Электронный ресурс] – Н. В. Мерзликина – 2017 – Режим доступа: <https://nsportal.ru/npo-spo/obrazovanie-i-pedagogika/library/2017/06/20/robototehnika-v-obrazovanii>
15. Овсянницкая Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства. Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014. 69 с.

16. ПервоРобот [Электронный ресурс]: Книга для учителя – 2014 – Режим доступа: <https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo/sample-lesson>

17. Чупин Д.Ю., Ступин А.А., Ступина Е.Е., Классов А.Б. Образовательная робототехника: учебное пособие. — Новосибирск: Агентство «Сибпринт», 2019. — 114 с.

18. Шадронов, Д. С. Робототехника в современном образовании [Электронный ресурс]: Молодой ученый. — 2018. — №19. — С. 241-243. — Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/205/50145/>

19. Шушаков, В. Что такое диджитал простыми словами? [Электронный ресурс]: статья / В. Шушаков – 2017. – Режим доступа: <https://www.syl.ru/article/368829/chto-takoe-didjital-prostyimi-slovami>

20. Робототехника во внеурочной деятельности как фактор развития технических способностей у учащихся Беленов Н. В. , Самсонова О. С. \Статья\ Поволжская государственная социально-гуманитарная академия, г. Самара [Электронный ресурс]

#### **Интернет-ресурсы**

1. Сайт про роботов и робототехнику [www.prorobot.ru](http://www.prorobot.ru)

2. Все о роботах для детей, родителей, учителей - [Занимательная робототехника](#)

3. Среда программирования реальных и виртуальных роботов.- [ТРИК-Студия](#)

#### **Литература для учащихся**

1. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. М.: Наука, 2010. -264 с.

2. Руководство пользователя конструктора LEGO MINDSTORMS EV3 [Электронный ресурс]/ Режим доступа: [LEGO.com/mindstorms](http://LEGO.com/mindstorms)

#### **Интернет-ресурсы**

1. Руководство. Программное обеспечение EV3.: [https://robot-help.ru/images/lego-mindstorms-ev3/instructions/ev3\\_user\\_guide\\_home.pdf](https://robot-help.ru/images/lego-mindstorms-ev3/instructions/ev3_user_guide_home.pdf)

2. Международные соревнования роботов World Robot Olympiad (WRO): <http://wroboto.ru/competition/wro> .

3. Программа «Робототехника»: Инженерные кадры России: <http://www.robosport.ru>

4. Как сделать робота: схемы, микроконтроллеры, программирование Режим доступа: <http://myrobot.ru/stepbystep>

5. Сайт компании «Образовательные решения ЛЕГО» <http://education.lego.com/ru-ru>.

6.Сайт Самоделкин: [http://podrostok.minobr63.ru/ /](http://podrostok.minobr63.ru/)

7. NiNoXT Lego Mindstorms – робототехника для школ и ВУЗов [Сайт]. <http://nnxt.blogspot.com/2013/03/blog-post.html>

8.Канал «PRO Lego» Видеоуроки по программированию роботов LM EV3 <https://www.youtube.com/channel/UCN2MiD2wnqCeD8-tmX-5ZHg>.

9. Канал «BrickWise» по конструированию и программированию LM EV3 при подготовке к FLL [https://www.youtube.com/watch?v=lm2Mu\\_mw4HE](https://www.youtube.com/watch?v=lm2Mu_mw4HE).

10. Сайт про роботов и робототехнику [www.prorobot.ru](http://www.prorobot.ru)
11. Курсы программирования на EV3 <https://mindlesson.ru/>
12. Сайт Техникoпeдия. Технические ОСНОВЫ  
<http://technicopedia.com/fundamentals.html>