

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА АЗОВА
МБОУ СОШ № 17 г. Азова**

УТВЕРЖДЕНО:

директор

МБОУ СОШ № 17 г. Азова

_____ Е.А.Страмаус

Приказ № _____ от _____

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Робототехника»
(срок реализации 1 года)**

город Азов, Ростовская область 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Комплекс основных характеристик образования.....	3
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цели и задачи программы.....	5
1.3. Содержание программы.....	6
1.4. Планируемые результаты.....	16
2. Комплекс организационно-педагогических условий.....	17
2.1. Форма аттестации	17
2.2. Оценочные материалы	18
2.3. Условия реализации программы.....	26
2.4. Методические материалы.....	27
Календарно-тематическое-планирование.....	31
Список литературы.....	61

Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования

1.1. Пояснительная записка

Программа «Робототехника» является дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой и разработана в соответствии с:

✓ Федеральным Законом Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ;

✓ Распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»;

✓ Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 №196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

✓ Постановления Главного государственного санитарного врача от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

✓ Распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 апреля 2015 г. N 729-р «Разработка предложений о сроках реализации дополнительных общеразвивающих программ»;

✓ Уставом МБОУ СОШ №17 г.Азова

Программа «Робототехника» является **модифицированной**.

Направленность программы – техническая.

Уровень освоения программы – стартовый.

Актуальность программы.

В условиях цифровизации современного мира, робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует

своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Введение курса «Робототехники» в учебный процесс просто необходимо. Это молодое и важнейшее направление научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта, способное решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

Реализация этой программы в рамках современной школы помогает развитию коммуникативных навыков обучающихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности, развивает техническое и творческое мышление при работе с LEGO и набором LegoEducation 9686 на базе.

Новизна данной программы заключается в том, что она полностью построена с упором на практику, т.е. сборку моделей на каждом занятии. Конструирование как учебный предмет является комплексным и интегративным, он предполагает реальные взаимосвязи практически со всеми предметами школьной программы. Процесс активной работы по конструированию, исследованию, постановке вопросов и совместному творчеству дает возможность охватить широкий круг учебных тем, самостоятельно открыть и углубить знания по разным образовательным областям: технологии, окружающего миру, математике, физике и других.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, что её реализация позволяет повысить эффективность познавательного процесса обучающихся. Программа является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет обучающемуся шаг за шагом раскрывать свои творческие возможности. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают

элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Особенности программы. Занятия проходят в игровой, занимательной форме. Построение занятий дает возможность обучаться в одной группе детям разного возраста и уровня подготовки, при этом последовательно развивать естественный интерес к робототехнике у каждого обучающегося.

Это, в свою очередь, позволяет использовать в процессе обучения модель наставничества, а именно его форму «Ученик – ученик», где старшие, наиболее подготовленные обучающиеся помогают обучать младших. Для формирования таких пар (групп) проводится групповая встреча, на которой наставники и наставляемые рассказывают о себе, своих навыках / проблемах. По окончании встречи наставники и наставляемые изъявляют желание составить с кем-то наставническую пару, при совпадении желаний пара организовывается.

Адресат программы. Программа нацелена на обучающихся разных возрастных категорий: первая группа в возрасте от 7 до 10 лет и вторая группа – 11-14 лет. На обучение принимаются все желающие. Количество обучающихся в группе – 15 человек.

Форма обучения - очная

Форма организации занятий – групповая.

Объем и срок освоения программы, режим занятий: программа рассчитана на 1 год обучения, 72 часа. Занятия по программе проводятся 1 раз в неделю, по 2 академических часа. 1 час 45 минут с перерывом на 15 минут в рамках каждого часа.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: создание условий для развития исследовательских, инженерных и проектных компетенции через моделирование и конструирование научно-технических объектов в робототехнике.

Задачи программы:

- развитие коммуникативной компетентности обучающихся на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества);
- знакомство с базовыми понятиями и основами конструирования простых механизмов из набора LegoEducation 9686.
- формирование технологических навыков конструирования и моделирования;
- развитие умения творчески подходить к решению поставленной задачи;
- выработать у обучающихся навыки самостоятельной исследовательской деятельности;
- показать систему межпредметного взаимодействия и межпредметных связей информатики, технологии, математики и других областей.

1.3. Содержание программы

Учебный план, 1-ая группа

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего часов	Теория	Практика	
	Раздел 1. Введение в робототехнику.	6	3	3	
1.	Вводное занятие. Ознакомление с программой. Правила техники безопасности.	2	1	1	Опрос
2.	История робототехники от древности до наших дней.	2	1	1	Опрос
3.	Применение роботов в современном мире.	2	1	1	Беседа.
	Раздел 2. Первые шаги в робототехнику.	6	3	3	
4.	Знакомство с	2	1	1	Опрос

	конструктором ЛЕГО-9686				
5.	Путешествие по ЛЕГО-стране. ЛЕГО-детали.	4	2	2	Тестирование Входной контроль.
	Раздел 3. Простые машины	14	7	7	
6.	Рычаг	2	1	1	Опрос. Практическая работа
7.	Колесо и ось	2	1	1	Опрос. Практическая работа
8.	Блоки	4	2	2	Опрос. Практическая работа
9.	Наклонная плоскость	2	1	1	Опрос. Практическая работа
10.	Клин	2	1	1	Опрос. Практическая работа
11.	Винт	2	1	1	Опрос. Практическая работа
	Раздел 4. Механизмы	12	5	7	Практическая работа
12.	Зубчатая передача	6	2	4	Практическая работа
13.	Кулачок	2	1	1	Практическая работа
14.	Храповой механизм с собачкой	2	1	1	Практическая работа
15.	Конструкции	2	1	1	Тестирование. Промежуточный контроль
	Раздел 5. Конструирование из заданных моделей	20	-	20	
16.	Уборочная машина	2	-	2	Практическая работа
17.	Игра «Большая рыбалка»	2	-	2	Практическая работа
18.	Свободное качение	2	-	2	Практическая работа
19.	Механический молоток	2	-	2	Практическая работа
20.	Измерительная тележка	2	-	2	Практическая работа
21.	Почтовые весы	2	-	2	Практическая работа
22.	Таймер	2	-	2	Практическая работа

23.	Ветряк	2	-	2	Практическая работа
24.	Буер	2	-	2	Практическая работа
25.	Инерционная машина	2	-	2	Практическая работа
	Раздел 6. Индивидуальная проектная деятельность	14	-	14	
26.	Ралли по холмам	2	-	2	Проект
27.	Волшебный замок	2	-	2	Проект
28.	Почтовая штемпельная машина	2	-	2	Проект
29.	Ручной миксер	2	-	2	Проект
30.	Подъемник	2	-	2	Проект
31.	Конструирование собственных моделей. Соревнования роботов	4	-	4	Проект Тестирование. Итоговый контроль.
	Всего:	72	18	54	

Содержание программы, 1-ая группа

1. Введение в робототехнику (6 часов).

Теоретическая часть (3 часа)

Вводное занятие. Ознакомление с программой, с правилами техники безопасности. История робототехники от глубокой древности до наших дней. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок.

Практическая часть (3 часа).

Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Творческое задание «Мой робот», «Перворобот».

2. Первые шаги в робототехнику (6 часов)

Теоретическая часть (3 часа). Знакомство с конструктором ЛЕГО-9686. Путешествие по ЛЕГО-стране. ЛЕГО-детали. Цвета ЛЕГО-элементов. Исследование деталей конструктора и видов их соединения.

Практическая часть (3 часа).

Выработка навыка различения деталей набора и их классификации. Начало составления ЛЕГО-словаря. Построение модели согласно инструкции. Практическая работа «Перворобот». Входная диагностическая работа.

3. Простые машины (14 часов)

Теоретическая часть (7 часов).

«Рычаги». Рычаг как простейший механизм, состоящий из перекладки, вращающейся вокруг опоры. Понятие «плечо груза», «точка опоры», «груз». Виды рычагов. Построение модели, показанной на картинке.

Колесо и ось. История возникновения колес. Функция колес и осей.

Блоки. Шкивы и ремни, изучение понятий ведущий шкив и ведомый шкив. Знакомство с элементом модели перекрестная ременная передача.

Наклонная плоскость. Короткая и длинная наклонная плоскость.

Клин. Одинарный клин с короткой и длинной наклонной поверхностью.

Винт – разновидность наклонной плоскости. Резьба винта представляет собой наклонную плоскость, обернутую вокруг цилиндра.

Практическая часть (7 часов).

Рычаг и его виды. Построение моделей разных видов рычагов, по предложенной инструкции.

Построение моделей с различным осями: закрепленной, разделенной, рулевым управлением. Сравнение движения моделей с разными осями. Прогнозирование результатов исследования.

Построение моделей со шкивами, по инструкции. Сравнение поведения шкивов. «Ременная передача» и «Перекрёстная ременная передача».

Сравнение ременной передачи и зубчатых колес, сравнений простой ременной передачи и перекрестной передачи. Исследование вариантов конструирования ременной передачи для снижения и увеличения скорости. Прогнозирование результатов различных испытаний.

Построение моделей короткой и длинной наклонной плоскостей. Поднятие груза. Прогнозирование и фиксирование результатов эксперимента.

Построение моделей: одинарный клин с короткой и длинной наклонной поверхностью. Подъем груза с помощью клина. Анализ и прогнозирование результатов.

Построение модели для демонстрации принципа работы винта.

4. Механизмы (12 часов)

Теоретическая часть (5 часов).

Знакомство с зубчатыми колесами, понятием ведомого колеса. «Повышающая и зубчатая передача», «понижающая зубчатая передача». «Червячная зубчатая передача».

Кулачок. Кулачок. Знакомство с элементом модели кулачок (кулачковый механизм), выявление особенностей кулачкового механизма. Прогнозирование результатов различных испытаний. Способы применения кулачковых механизмов в разных моделях

Храповой механизм с собачкой.

Конструкции и их виды. Треугольные конструкции, прямоугольные и прямоугольные конструкции с перекрестными укреплениями.

Практическая часть (7 часов).

Построение двухкулачкового механизма по инструкции и рабочему бланку.

Построение модели храпового механизма с собачкой по инструкции и рабочему бланку.

Построение моделей: треугольные конструкции, прямоугольные и прямоугольные конструкции с перекрестными укреплениями. Оценка степени жесткости и надежности данных конструкций. Фиксирование результатов эксперимента.

5. Конструирование из заданных моделей (20 часов)

Практическая часть (20 часов).

Конструирование заданных моделей по технологическим картам и рабочим бланкам. Модели: «Уборочная машина», «Механический молоток», «Измерительная тележка», «Почтовые весы», «Машина свободного качения», «Таймер», «Ветряк», «Буер», «Инерционная машина». Игра «Большая рыбалка».

6. Индивидуальная проектная деятельность (14 часов)

Практическая часть (14 часов).

Самостоятельное конструирование моделей и механизмов, отвечающих поставленным целям и задачами. Творческое решение поставленных задач. Экспериментирование, проект и разработка моделей с новыми возможностями. Проект: «Ралли по холмам», «Волшебный замок», «Почтовая штемпельная машина», «Ручной миксер», «Подъемник».

Конструирование собственных моделей. Соревнования роботов. Итоговый контроль.

Учебный план, 2-ая группа

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего часов	Теория	Практика	
	Раздел 1. Введение в робототехнику	6	3	3	
32.	Вводное занятие. Ознакомление с программой. Правила техники безопасности.	2	1	1	Опрос
33.	История робототехники от древности до наших дней.	2	1	1	Опрос
34.	Применение роботов в современном мире.	2	1	1	Беседа.
	Раздел 2. Первые шаги в робототехнику	6	3	3	
35.	Знакомство с конструктором ЛЕГО-9686	2	1	1	Опрос
36.	Путешествие по ЛЕГО-стране. ЛЕГО-детали.	4	2	2	Тестирование Входной контроль.

	Раздел 3. Простые машины	14	7	7	
37.	Рычаг	2	1	1	Опрос. Практическая работа
38.	Колесо и ось	2	1	1	Опрос. Практическая работа
39.	Блоки	4	2	2	Опрос. Практическая работа
40.	Наклонная плоскость	2	1	1	Опрос. Практическая работа
41.	Клин	2	1	1	Опрос. Практическая работа
42.	Винт	2	1	1	Опрос. Практическая работа
	Раздел 4. Механизмы	12	5	7	Практическая работа
43.	Зубчатая передача	6	2	4	Практическая работа
44.	Кулачок	2	1	1	Практическая работа
45.	Храповой механизм с собачкой	2	1	1	Практическая работа
46.	Конструкции	2	1	1	Тестирование. Промежуточный контроль
	Раздел 5. Конструирование из заданных моделей	20	-	20	
47.	Уборочная машина	2	-	2	Практическая работа
48.	Игра «Большая рыбалка»	2	-	2	Практическая работа
49.	Свободное качение	2	-	2	Практическая работа
50.	Механический молоток	2	-	2	Практическая работа
51.	Измерительная тележка	2	-	2	Практическая работа
52.	Почтовые весы	2	-	2	Практическая работа
53.	Таймер	2	-	2	Практическая работа
54.	Ветряк	2	-	2	Практическая работа
55.	Буер	2	-	2	Практическая работа
56.	Инерционная машина	2	-	2	Практическая работа
	Раздел 6. Индивидуальная проектная деятельность.	14	-	14	
57.	Ралли по холмам	2	-	2	Проект

58.	Волшебный замок	2	-	2	Проект
59.	Почтовая штемпельная машина	2	-	2	Проект
60.	Ручной миксер	2	-	2	Проект
61.	Подъемник	2	-	2	Проект
62.	Конструирование собственных моделей. Соревнования роботов	4	-	4	Проект Тестирование. Итоговый контроль.
	Всего:	72	18	54	

Содержание программы, 2-ая группа

1. Введение в робототехнику (6 часов).

Теоретическая часть (3 часа)

Вводное занятие. Ознакомление с программой, с правилами техники безопасности. История робототехники от глубокой древности до наших дней. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок.

Практическая часть (3 часа).

Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Творческое задание «Мой робот», «Перворобот».

2. Первые шаги в робототехнику (6 часов)

Теоретическая часть (3 часа). Знакомство с конструктором ЛЕГО-9686. Путешествие по ЛЕГО-стране. ЛЕГО-детали. Цвета ЛЕГО-элементов. Исследование деталей конструктора и видов их соединения.

Практическая часть (3 часа).

Выработка навыка различения деталей набора и их классификации. Начало составления ЛЕГО-словаря. Построение модели согласно инструкции. Практическая работа «Перворобот». Входная диагностическая работа.

3. Простые машины (14 часов)

Теоретическая часть (7 часов).

«Рычаги». Рычаг как простейший механизм, состоящий из перекладки, вращающейся вокруг опоры. Понятие «плечо груза», «точка опоры», «груз». Виды рычагов. Построение модели, показанной на картинке.

Колесо и ось. История возникновения колес. Функция колес и осей.

Блоки. Шкивы и ремни, изучение понятий ведущий шкив и ведомый шкив. Знакомство с элементом модели перекрестная ременная передача.

Наклонная плоскость. Короткая и длинная наклонная плоскость.

Клин. Одинарный клин с короткой и длинной наклонной поверхностью.

Винт – разновидность наклонной плоскости. Резьба винта представляет собой наклонную плоскость, обернутую вокруг цилиндра.

Практическая часть (7 часов).

Рычаг и его виды. Построение моделей разных видов рычагов, по предложенной инструкции.

Построение моделей с различным осями: закрепленной, разделенной, рулевым управлением. Сравнение движения моделей с разными осями. Прогнозирование результатов исследования.

Построение моделей со шкивами, по инструкции. Сравнение поведения шкивов. «Ременная передача» и «Перекрёстная ременная передача».

Сравнение ременной передачи и зубчатых колес, сравнений простой ременной передачи и перекрестной передачи. Исследование вариантов конструирования ременной передачи для снижения и увеличения скорости. Прогнозирование результатов различных испытаний.

Построение моделей короткой и длинной наклонной плоскостей. Поднятие груза. Прогнозирование и фиксирование результатов эксперимента.

Построение моделей: одинарный клин с короткой и длинной наклонной поверхностью. Подъем груза с помощью клина. Анализ и прогнозирование результатов.

Построение модели для демонстрации принципа работы винта.

4. Механизмы (12 часов)

Теоретическая часть (5 часов).

Знакомство с зубчатыми колесами, понятием ведомого колеса. «Повышающая и зубчатая передача», «понижающая зубчатая передача». «Червячная зубчатая передача».

Кулачок. Кулачок. Знакомство с элементом модели кулачок (кулачковый механизм), выявление особенностей кулачкового механизма. Прогнозирование результатов различных испытаний. Способы применения кулачковых механизмов в разных моделях

Храповой механизм с собачкой.

Конструкции и их виды. Треугольные конструкции, прямоугольные и прямоугольные конструкции с перекрестными укреплениями.

Практическая часть (7 часов).

Построение двухкулачкового механизма по инструкции и рабочему бланку.

Построение модели храпового механизма с собачкой по инструкции и рабочему бланку.

Построение моделей: треугольные конструкции, прямоугольные и прямоугольные конструкции с перекрестными укреплениями. Оценка степени жесткости и надежности данных конструкций. Фиксирование результатов эксперимента.

5. Конструирование из заданных моделей (20 часов)

Практическая часть (20 часов).

Конструирование заданных моделей по технологическим картам и рабочим бланкам. Модели: «Уборочная машина», «Механический молоток», «Измерительная тележка», «Почтовые весы», «Машина свободного качения», «Таймер», «Ветряк», «Буер», «Инерционная машина». Игра «Большая рыбалка».

6. Индивидуальная проектная деятельность (14 часов)

Практическая часть (14 часов).

Самостоятельное конструирование моделей и механизмов, отвечающих поставленным целям и задачами. Творческое решение поставленных задач. Экспериментирование, проект и разработка моделей с новыми возможностями. Проект: «Ралли по холмам», «Волшебный замок», «Почтовая штемпельная машина», «Ручной миксер», «Подъемник».

Конструирование собственных моделей. Соревнования роботов. Итоговый контроль.

1.4. Планируемые результаты

В результате обучения по данной программе обучающиеся к концу учебного года должны:

Знать:

- название деталей набора LegoEducation 9686 и их назначение;
- название простых механизмов, историю возникновения и применение их в жизни человека;
- базовые понятия и основы конструирования простых механизмов из набора LegoEducation 9686;
- алгоритм работы с технологической картой и инструкцией;
- основы системы межпредметного взаимодействия и межпредметных связей информатики, технологии, математики в робототехнике.

Уметь:

- конструировать и моделировать простые механизмы из набора LegoEducation 9686 на заданные темы;
- самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- разрабатывать и создавать модели и механизмы, отвечающие определенным критериям и задачам;

- работать в группе, эффективно распределять обязанности и определять задачи каждого участника в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- творчески решать технические задачи, проверять идеи, основываясь на результатах наблюдений и измерений. Придумывать новые возможности решения задач;
- проводить эксперименты, наблюдать и оценивать и прогнозировать результаты;

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Формы аттестации

Процесс обучения предусматривает следующие виды контроля:

Время проведения	Цель проведения	Формы контроля
Входной контроль		
В начале учебного года	Определение уровня развития детей, их творческих способностей	Тестирование
Текущий контроль		
В течение всего учебного года	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение готовности детей к восприятию нового материала. Повышение ответственности и заинтересованности детей в обучении. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.	Педагогическое наблюдение
Промежуточный контроль		
В конце первого полугодия.	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение результатов обучения.	Тестирование
Итоговый контроль		
В конце учебного года по окончании обучения по	Определение изменения уровня развития детей, их творческих	Защита индивидуальных проектов. Тестирование.

программе.	способностей. Определение результатов обучения. Получение сведений для совершенствования общеобразовательной программы и методов обучения.	
------------	--	--

Способы и формы выявления результатов	Способы и формы фиксации результатов	Способы и формы предъявления результатов
Беседа, опрос, наблюдение. Праздничные мероприятия. Соревнования. Конкурсы. Зачеты	Грамоты Журнал Тестирование Протоколы диагностики	Соревнования Презентации.

2.2. Оценочные материалы

Входной контроль

Входной контроль направлен на определение знаний и осведомленности обучающихся в области робототехники. Он состоит из ответов на 10 вопросов. Обучающимся необходимо подчеркнуть правильный вариант ответа.

Контрольные вопросы:

1. Что означает термин робот?
 - 1) умение
 - 2) работа
 - 3) успех
2. Кто сделал первого человекоподобного робота?
 - А) Леонардо да Винчи
 - И) Карел Чапик
 - С) Николай Амосов
3. Что исследовали первые роботы?
 - А) космическое пространство
 - В) Египетские пирамиды
 - С) Древние пещеры
4. На какого животного был похож первый робот?
 - А) кошку
 - В) собаку
 - С) черепаху
5. В каком году ProBot осуществил первую в мире операцию?
 - А) в 2002 г.
 - В) в 1992 г.
 - С) в 1902 г.

6. Как называют роботов, имитирующих внешний вид и движения человека?

- а) гуманоиды б) андроиды в) астероиды

7. Где был построен первый ЛегоЛенд?

- А) России В) Дании С) Америке

8. Как звали робота, разработанного российскими учеными, для работы в космосе?

- а) Василий б) Федор в) Артем

8. Данный тип роботов применяется в быту и офисах

- а) промышленные б) транспортные в) бытовые роботы
роботы роботы

9. Эти роботы предназначены для автоматизации всевозможных технологических операций, на производстве какой либо продукции

- а) бытовые роботы б) медицинские в) промышленные
роботы роботы роботы

10. В каких отраслях используют роботизированные механизмы в современном мире?

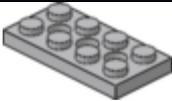
Промежуточный контроль

Промежуточный контроль помогает оценить текущие знания и умения по пройденным темам у обучающихся. Состоит из 3-х заданий: теоретического задания, 2-х практических заданий – сборке модели по инструкции и творческого задания. Максимальное количество баллов – 18.

Задание 1. Робототехника и детали конструктора Lego9686.

1. Напиши названия деталей (8 баллов).



Задание 2. Сконструировать «Катапульту». (5 баллов).



Задание 3. Собрать модель по предложенной инструкции (5 баллов).



Итоговый контроль

За тестовые вопросы 1 – 8: выбирается один правильный ответ на каждый вопрос. Ответы на вопросы оцениваются в 1 баллов за каждый правильный ответ.

Вопросы 9-10 требуют развернутого ответа и оцениваются в 3 балла.

Максимальное количество баллов – 17.

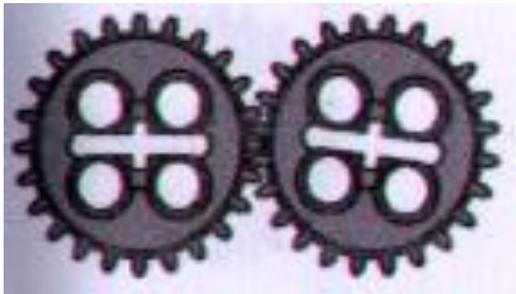
Вопросы для итогового контроля:

1. Что такое зубчатое колесо?

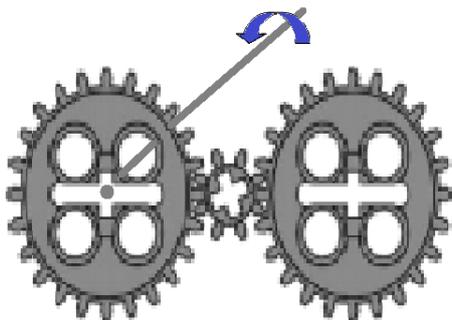
1. колеса с профилем
2. диск с зубьями
3. колесо, насаженное на ось

2. В какую сторону вращаются зубчатые колеса?

1. в одну сторону
2. в противоположные стороны



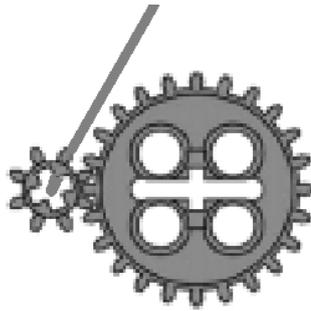
3. Как называются эти зубчатые колеса? (Указать стрелочкой).



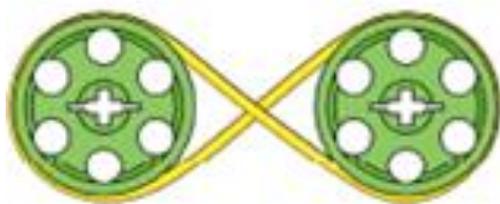
ведущее, промежуточное, ведомое.

3. Какая зубчатая передача изображена на рисунке?

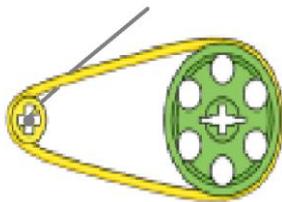
1. повышающая
2. понижающая
3. прямая



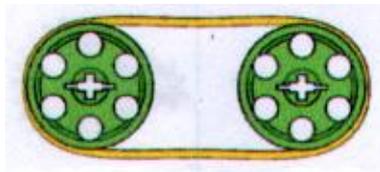
5. Как называется данная ременная передача?



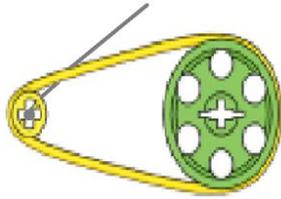
1. повышающая
 2. прямая
 3. перекрестная
 4. понижающая
6. Модель на картинке используется?



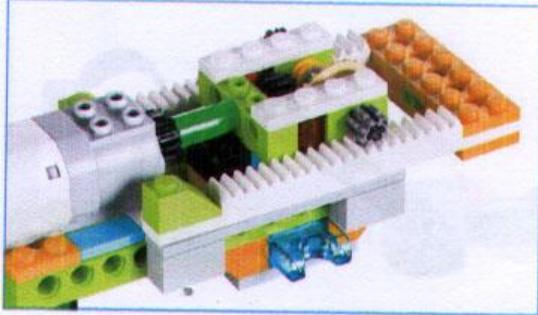
1. для снижения скорости
 2. для повышения скорости
7. В каком направлении вращаются колеса?



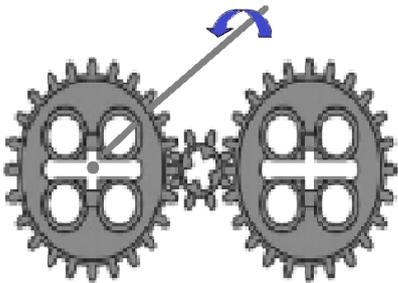
1. в противоположных направлениях
 2. в одном направлении
8. С какой скоростью вращаются шкивы? Почему? Допиши ответ.



9. Для чего используется зубчатая рейка? Запиши ответ.



10. С какой скоростью крутятся все три зубчатые колеса? Опиши.



Критерии уровня освоения учебного материала:

- **высокий уровень** – обучающий освоил практически весь объём знаний 100-79%, предусмотренных программой за конкретный период;
- **средний уровень** – у обучающихся объём усвоенных знаний составляет 80-50%;
- **низкий уровень** – обучающийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой.

Индивидуальная карта учёта результатов интеллектуальных способностей

Фамилия, имя _____
 обучающегося _____
 Возраст _____
 Образовательное объединение _____
 Ф.И.О. педагога _____
 Дата начала наблюдения _____

№ п/п	Параметры результативности	Оценка (баллы)				
1.	Сосредоточенно работает над учебным материалом более или менее интересным					
2.	Сосредоточенно работает, даже если работа не будет иметь успеха					
3.	Ответственно относиться к выполнению различных поручений на занятии					
4.	Выполняет индивидуальные задания на занятии					
5.	Выполняет задания вне занятия, т.е. дома					
6.	Организовывает работу других на занятии					
7.	Помогать другим учащимся по заданию педагога					
	Общая сумма баллов:					

Баллы:

1 – не умеет

2 – умеет иногда

3 – умеет с чьей-то помощью

4 – умеет, но в зависимости от сложности материала

5 – умеет всегда

Оценка результатов по уровням:

Низкий уровень – 9 – 18 баллов

Средний уровень – 19 – 36 баллов

Высокий уровень – 36 – 45 баллов

Информационная карта учета результатов обучающихся участия в мероприятиях разного уровня

Фамилия, _____ имя _____ обучающегося _____

Возраст _____

Образовательное объединение _____

Дата _____ заполнения _____ карты _____

	Формы предъявления достижений	Муниципальн ый уровень			Региональный уровень			Всероссийский и международный уровни		
		Участие (выступление)	Призер, дипломант	Победитель	Участие (выступление)	Призер, дипломант	Победитель	Участие (выступление)	Призер, дипломант	Победитель
		1 б	2 б	3 б	2 б	3 б	4 б	3 б	4 б	5 б
1.	Конкурсы									
2.	Выставки									
3.	Конференции, семинары									
4.	Олимпиады									

5.	Концерты									
6.	Другое									
Итого:										
Общая сумма баллов:										

2.3. Условия реализации программы

Материально-технические условия. Для эффективной реализации программы необходима материально-техническая база:

1. Учебный кабинет, соответствующий требованиям:

- Постановления Главного государственного санитарного врача от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

(температура 18-21 градус Цельсия; влажность воздуха в пределах 40-60 %, оснащенный раковиной с подводкой воды, мебель, соответствующая возрастным особенностям детей);

- ТБ, пожарной безопасности.

2. Оборудование учебного кабинета: стол для педагога – 1 шт., столы для обучающихся – 8 шт., стулья для обучающихся и педагога – 16 шт., шкафы и стеллажи для хранения дидактических пособий и учебных материалов – 2 шт., наборы конструкторов LegoEducation 2009686 «Машины и механизмы» – 3 шт.

3. Технические средства обучения: компьютер – 1 шт., принтер – 1 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., маркерная доска – 1 шт., экран – 1 шт., съемные носители для информации, средства телекоммуникации (выход в интернет).

4. Канцелярские принадлежности: тетрадь, ручка, набор цветных фломастеров и карандашей, папку с файлами для размещения информационных листов, таблиц, раздаточного материала, скотч, бумага для офисной техники (белая и цветная).

Информационное обеспечение: методические разработки по всем темам, сценарии проведения мероприятий и праздников, фотографии композиций, мероприятий, интернет-источники, схемы, опросные и технологические карты.

Кадровое обеспечение. Дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Робототехника» реализует педагог дополнительного образования, имеющий педагогическое образование и обладающий знаниями в области робототехники и конструирования. Требования к квалификации и стажу работы не предъявляются.

2.4. Методические материалы

Формы организации учебного занятия.

Преобладающая форма занятий – групповая с элементом наставничества «Ученик-ученик». Обучение наставников происходит в формате регулярных встреч с куратором программы, на которых обучающимся-наставникам предлагаются ролевые ситуации («отличник – двоечник», «лидер – тихоня» и т.д.), которые необходимо проиграть и обсудить с последующей рефлексией.

Групповая (коллективная) форма работы направлена на осознание всем коллективом тех целей и задач, решение которых требует общих усилий.

Формы работы: коллективные обсуждения, экскурсии, творческие дела, игры, соревнования и конкурсы.

Каждое занятие содержит теоретическую часть и практическую работу по закреплению этого материала.

Широко используется форма *творческих заданий*, которая придает смысл обучению, мотивирует обучающихся на возможность найти свое собственное «правильное» решение, основанное на своем персональном опыте и опыте своего коллеги, друга. Позволяют в увлекательной и доступной форме пробудить интерес обучающихся к изучению программированию, изменить позицию ребенка от простого потребителя

информационных продуктов (социальные сети, компьютерные и мобильные игры) на позицию создателя.

Метод дискуссии позволяет научиться отстаивать свое мнение и слушать других. При изготовлении продукта (графический рисунок, презентация, робот, детали и узлы карта) учащимся необходимо высказаться, аргументированно защитить свою работу. Учебные дискуссии обогащают представления учащихся по теме, упорядочивают и закрепляют знания.

ПОПС-формула используется при организации дискуссий. Её суть заключается в следующем. Учащийся высказывает: *П-позицию* (объясняет, в чем заключена его точка зрения, предположим, выступает на занятии с речью: «Я считаю, что при разработке данной модели робота нужно использовать п-образный захват...»); *О-обоснование* (не просто объясняет свою позицию, но и доказывает, начиная фразой типа: «Это позволит увеличить амплитуду и позволит за 1 движение захватить несколько предметов одновременно...»); *П-пример* (при разъяснении сути своей позиции пользуется конкретными примерами, используя в речи обороты типа: «Я могу подтвердить это показав на примере...»); *С-следствие* (делает вывод в результате обсуждения определенной проблемы, например, говорит: «В связи с этим у робота сохраниться преимущество по скорости...»). *ПОПС-формула* применяется для опроса по пройденной теме, при закреплении изученного материала.

Деловая игра, как средство моделирования разнообразных условий профессиональной деятельности (включая экстремальные), методом поиска новых способов ее выполнения знакомит учащихся на практике с работой специалиста технического направления. Показывает им возможность выбора этой сферы деятельности в качестве будущей профессии.

Ролевая игра используется при реализации всех программ технической направленности, так как позволяет участникам, примеряя на себя роли (помощник, конструктор, изобретатель и т.д.) представить себя в

предложенной ситуации, ощутить те или иные состояния более реально, почувствовать последствия тех или иных действий и принять решение.

Лекция с разбором конкретных ситуаций позволяет анализировать и обсуждать микроситуации (механизмы и детали для ускорения движения и т.д.) сообща, подводит слушателей к коллективному выводу или обобщению.

Метод проектов - ориентирован на самостоятельную деятельность обучающихся - индивидуальную, парную, групповую, которую обучающиеся выполняют в течение определенного отрезка времени.

Каждое занятие содержит теоретическую часть и практическую работу по закреплению этого материала.

Каждое занятие (условно) разбивается на 3 части, которые и составляют в комплексе целостное занятие:

- 1 часть включает в себя организационные моменты, изложение нового материала, инструктаж, планирование и распределение работы для каждого обучающегося на данное занятие;

- 2 часть - практическая работа обучающихся (индивидуальная или групповая, самостоятельная или совместно с педагогом, под контролем педагога). Здесь происходит закрепление теоретического материала, отрабатываются навыки и приемы; формируются успешные способы профессиональной деятельности;

- 3 часть - посвящена анализу проделанной работы и подведению итогов. Это коллективная деятельность, состоящая из аналитической деятельности каждого учащегося, педагога и всех вместе.

Формы организации деятельности обучающихся на занятии.

- *коллективные* (фронтальные со всем составом), *групповые* (работа в группах, бригадах, парах), *индивидуальные*.

Технологии

Для достижения цели и задач программы предусматриваются современные педагогические и информационные **технологии**:

- личностно-ориентированные;

- здоровье-сберегающие;
- информационно – коммуникативные технологии;
- игровые технологии;
- практико-ориентированные.

Методы обучения:

- словесные (беседа, рассказ, обсуждение).
- наглядные (наблюдение, презентация, демонстрация видеоматериалов, иллюстраций);
- практические;
- проектные.

Методические и дидактические материалы:

- методические разработки по темам;
- технологические карты сборки моделей;
- рабочие бланки для обучающихся по темам;
- видеофильмы;
- раздаточный материал;
- дидактические карточки;
- информационные карточки.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Группа 1

Количество часов: всего – 72 часа в год; 1 раз в неделю по 2 часа.

Планирование составлено на основе образовательной общеразвивающей программы технической направленности «Робототехника».

№ п/п	Дата	Раздел	Тема занятия	Содержание	Кол-во часов	Тип занятия	Основные методы и формы работы, технологии	ЗУН (знания, умения, навыки) ООУМ (общеучебные знания и навыки)	УМК (учебно-методический комплекс)
1		1	Вводное занятие. Ознакомление с программой. Правила техники безопасности.	Ознакомление с программой, с правилами техники безопасности.	2	Ознакомительное занятие	Беседа. Инструктаж.	Знать ТБ при работе с инструментами. Знать расписание занятий.	Инструкция по технике безопасности.
2		1	История робототехники от древности до наших дней.	Познакомить с историей робототехники	2	Ознакомительное занятие.	Беседа.	Знать понятие робототехника, когда появились первые роботы	Конспект занятия Презентация
3		1	Применение роботов в современном мире.	Знакомство с различными видами роботов и их назначением в жизни	2	Ознакомительное занятие. Практическая работа.	Видеофильм Беседа.	Знать где используются роботы.	Конспект занятия. Презентация игры.
4		2	Знакомство с конструктором ЛЕГО-9686	Знакомство с конструктором.	2	Ознакомительное занятие. Практическая работа.	Рассказ. Демонстрация	Знать названия основных деталей конструктора	Конспект занятия. Презентация. ЛЕГО-набор

5		2	Путешествие по ЛЕГО-стране. ЛЕГО-детали.	Знакомство с Леголендом и историей его создания. Знакомство с ЛЕГО-детальями набора 9686.	2	Ознакомительное занятие. Практическая работа.	Видеофильм Беседа. Демонстрация	Знать названия основных деталей конструктора	Видеофильм «Леголенд в Дании» ЛЕГО-набор
6		2	Путешествие по ЛЕГО-стране. ЛЕГО-детали.	Знакомство с ЛЕГО-детальями набора 9686.	2	Учебное занятие. Практическая работа.	Беседа. Демонстрация	Уметь трудиться и общаться с коллективом во время совместного труда.	ЛЕГО-набор. Презентация
7		3	Рычаг	Знакомство с рычагом и их видами. История создания рычагов.	2	Ознакомительное занятие. Практическая работа. Соревнование.	Беседа. Практическая работа	Уметь наблюдать и устанавливать причинно-следственные связи. Знать понятия: точка опоры, плечо, груз.	Конспект занятия. Презентация. Рабочие бланки. Инструкции по сборке. ЛЕГО-набор
8		3	Колесо и ось	Знакомство с колесами и осью. Построение моделей с различным осями: закрепленной, разделенной, рулевым управлением.	2	Ознакомительное занятие.	Рассказ. Практическая работа. Эксперимент.	Сравнение моделей с различным осями: закрепленной, разделенной, рулевым управлением. Прогнозирование результатов исследования.	Конспект занятия. Презентация. Рабочие бланки. Инструкции по сборке. ЛЕГО-набор
9		3	Блоки	Знакомство с блоками (шкивами).	2	Ознакомительное занятие.	Рассказ. Практическая работа.	Понятие ведущего и ведомого шкивов. Повышающая и	Конспект занятия. Презентация.

				Понятие ведущего и ведомого шкивов, понижение и повышение скорости. Построение модели по инструкции.			Эксперимент.	понижающая передача.	Рабочие бланки. Инструкции по сборке. ЛЕГО-набор
10		3	Блоки	Понятие ведущего и ведомого шкивов, понижение и повышение скорости. Построение модели по инструкции.	2	Учебное занятие. Практическая работа.	Рассказ. Практическая работа. Эксперимент.	Понятие ведущего и ведомого шкивов. Повышающая и понижающая передача.	Конспект занятия. Презентация. Рабочие бланки. Инструкции по сборке. ЛЕГО-набор
11		3	Наклонная плоскость	Знакомство с понятием наклонная плоскость и ее виды: короткая и длинная. Сборка модели.	2	Ознакомительное занятие.	Рассказ. Практическая работа. Эксперимент.	Построение моделей короткой и длинной наклонной плоскостей. Поднятие груза. Прогнозирование и фиксирование результатов эксперимента.	Конспект занятия. Презентация. Рабочие бланки. Инструкции по сборке. ЛЕГО-набор
12		3	Клин	Знакомство с понятиями: клин, одинарный клин с короткой и длинной наклонной поверхностью.	2	Ознакомительное занятие. Практическая работа	Рассказ. Практическая работа. Эксперимент.	Построение моделей: одинарный клин с короткой и длинной наклонной поверхностью. Подъем груза с помощью клина. Анализ и	Конспект занятия. Презентация. Рабочие бланки. Инструкции по сборке. ЛЕГО-набор

								прогнозирование результатов.	
13		3	Винт	Винт – разновидность наклонной плоскости. Резьба винта представляет собой наклонную плоскость, обернутую вокруг цилиндра.	2	Ознакомительное занятие. Практическая работа	Рассказ. Практическая работа.	Знать принцип работы винта. Анализ и прогнозирование результатов.	Конспект занятия. Презентация. Рабочие бланки. Инструкции по сборке. ЛЕГО-набор
14		4	Зубчатые колёса	Знакомство с зубчатыми колёсами. Построение модели по инструкции.	2	Ознакомительное занятие. Практическая работа	Рассказ. Практическая работа.	Знать понятия: зубчатое колесо, ведущего и ведомого колеса.	Конспект занятия. Презентация. Рабочие бланки. Инструкции по сборке. ЛЕГО-набор
15		4	Зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача	Знакомство с понижающей и повышающей зубчатыми передачами. Построение модели по инструкции.	2	Учебное занятие Практическая работа	Рассказ. Практическая работа. Эксперимент.	Понятие ведущего и ведомого колеса. Понижающая передача. Сравнение вращения зубчатых колёса	Конспект занятия. Презентация. Рабочие бланки. Инструкции по сборке. ЛЕГО-набор
16		4	Зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача	Знакомство с понижающей и повышающей зубчатыми передачами.	2	Ознакомительное занятие. Практическая работа	Демонстрация Рассказ. Эксперимент.	Понятие ведущего и ведомого колеса. Повышающая передача. Сравнение	Конспект занятия. Презентация. Рабочие бланки.

				«Червячная зубчатая передача». Построение модели по инструкции.				вращения зубчатых колёс.	Инструкции по сборке. ЛЕГО-набор
17		4	Кулачок	Знакомство с понятие «кулачок». Построение двухкулачкового механизма по инструкции и рабочему бланку	2	Ознакомительное занятие. Практическая работа	Демонстрация Рассказ. Эксперимент.	Знать понятие: кулачок и кулачковый механизм. Уметь работать по инструкции.	Конспект занятия. Презентация. Рабочие бланки. Инструкции по сборке. ЛЕГО-набор
18		4	Храповой механизм с собачкой	Знакомство с храповым механизмом. Построение модели храпового механизма с собачкой по инструкции и рабочему бланку.	2	Ознакомительное занятие. Практическая работа	Демонстрация Рассказ. Эксперимент.	Знать понятие: храповый механизм с собачкой. Уметь работать по инструкции. Прогнозирование результатов испытаний.	Конспект занятия. Презентация. Рабочие бланки. Инструкции по сборке. ЛЕГО-набор
19		4	Конструкции	Конструкции и их виды. Степень надежности и жесткости. Построение моделей конструкции по инструкции.	2	Ознакомительное занятие. Практическая работа	Демонстрация Рассказ. Эксперимент.	Знать виды конструкции: треугольные, прямоугольные, с с перекрестными укреплениями. Оценка степени жесткости и надежности данных конструкций. Фиксирование	Конспект занятия. Презентация. Рабочие бланки. Инструкции по сборке. ЛЕГО-набор

								результатов эксперимента.	
20		5	Уборочная машина	Разработка и создание эффективной самоходной уборочной машины.	2	Практическая работа	Мозговой штурм. Дискуссия. Эксперимент.	Исследование привода и быстрого действия зубчатых колес. Настройка трения и проскальзывания.	Конспект занятия. Технологическая карта сборки. Рабочий бланк. ЛЕГО-набор
21		5	Игра «Большая рыбалка»	Сборка модели удочки по инструкции. Разработка и создание игры «Большая рыбалка» с простыми правилами и объективной системой подсчета очков.	2	Практическая работа	Мозговой штурм. Дискуссия. Эксперимент.	Применение храпового механизма как средства обеспечения безопасности. Изучение автоматических устройств для механического управления движением.	Конспект занятия. Технологическая карта сборки. Рабочий бланк. ЛЕГО-набор
22		5	Свободное качение	Разработка и создание тележки, которая катилась бы вниз как можно дальше.	2	Практическая работа	Мозговой штурм. Дискуссия. Эксперимент.	Исследование влияния размера колес и материала шин на эффективность тележки (рабочие характеристики материалов). Колеса и оси для перемещения грузов.	Конспект занятия. Технологическая карта сборки. Рабочий бланк. ЛЕГО-набор

23		5	Механический молоток	Разработка и создание механической игрушки с максимальным количеством функций.	2	Практическая работа	Мозговой штурм. Дискуссия. Эксперимент.	Исследование управления и согласования по времени сложных действий при помощи кулачков и рычагов.	Конспект занятия. Технологическая карта сборки. Рабочий бланк. ЛЕГО-набор
24		5	Измерительная тележка	Конструирование модели по технологическим картам и рабочим бланкам	2	Практическая работа	Мозговой штурм. Дискуссия. Эксперимент.	Изучение понижающей передачи и сложной передачи. Разработка и создание возможно более точного и простого в использовании приспособления для измерения расстояния.	Конспект занятия. Технологическая карта сборки. Рабочий бланк. ЛЕГО-набор
25		5	Почтовые весы	Конструирование модели «Почтовые весы». Разработка и создание возможно более точного и простого в использовании прибора для взвешивания.	2	Практическая работа	Мозговой штурм. Дискуссия. Эксперимент.	Изучение рычага и рычажных систем. Разработка точных и удобных в использовании шкал.	Конспект занятия. Технологическая карта сборки. Рабочий бланк. ЛЕГО-набор
26		5	Таймер	Конструирование модели «Таймер». Разработка и создание возможно более точного прибора для	2	Практическая работа	Мозговой штурм. Дискуссия. Эксперимент.	Изучение управляющих устройств с обратной связью (маятник и регулятор хода) и повышающей передачи.	Конспект занятия. Технологическая карта сборки. Рабочий бланк.

				измерения времени с большим сроком службы.				Разработка точных и удобных в использовании шкал.	ЛЕГО-набор
27		5	Ветряк	Конструирование модели «Ветряк» по технологической карте.	2	Практическая работа	Мозговой штурм. Дискуссия. Эксперимент.	Исследование зависимости эффективности использования энергии ветра от материала, формы и площади лопасти ветряка. Изучение конструкций.	Конспект занятия. Технологическая карта сборки. Рабочий бланк. ЛЕГО-набор
28		5	Буер	Конструирование моделей по технологическим картам и рабочим бланкам. Разработка и создание наиболее эффективного транспортного средства, использующего энергию ветра, способного двигаться в любом направлении.	2	Практическая работа	Мозговой штурм. Дискуссия. Эксперимент.	Изучение зависимости эффективности использования энергии ветра от формы, площади и угла наклона паруса. Поиск механизмов для эффективного использования энергии в транспортных средствах.	Конспект занятия. Технологическая карта сборки. Рабочий бланк. ЛЕГО-набор
29		5	Инерционная машина	Разработка и создание транспортного средства, способного передвигаться максимально плавно на	2	Практическая работа	Мозговой штурм. Дискуссия. Эксперимент.	Изучение маховика как механизма регулирования скорости (повышающая передача) и средства обеспечения безопасности.	Конспект занятия. Технологическая карта сборки. Рабочий бланк. ЛЕГО-набор

				максимально возможное расстояние за счет накопленной энергии.				Исследование маховика как аккумулятора энергии. Использование зубчатых колес для повышения скорости.	
30		6	Ралли по холмам	Самостоятельное конструирование моделей и механизмов, отвечающих поставленным целям и задачами.	2	Практическая работа.	Проект. Соревнование	Уметь применять полученные знания на предыдущих занятиях.	ЛЕГО-набор
31		6	Волшебный замок	Самостоятельное конструирование моделей и механизмов, отвечающих поставленным целям и задачами.	2	Практическая работа.	Проект. Соревнование	Уметь применять полученные знания на предыдущих занятиях.	ЛЕГО-набор
32		6	Почтовая штемпельная машина	Самостоятельное конструирование моделей и механизмов, отвечающих поставленным целям и задачами.	2	Практическая работа.	Проект. Соревнование	Уметь применять полученные знания на предыдущих занятиях.	ЛЕГО-набор
33		6	Ручной миксер	Конструирование моделей и механизмов, отвечающих	2	Практическая работа.	Проект. Соревнование	Уметь применять полученные знания на предыдущих занятиях.	ЛЕГО-набор

				поставленным целям и задачами.					
34		6	Подъемник	Конструирование моделей и механизмов, отвечающих поставленным целям и задачами.	2	Практическая работа.	Проект. Соревнование	Уметь применять полученные знания на предыдущих занятиях.	ЛЕГО-набор
35		6	Конструирован ие собственных моделей. Соревнования роботов	Проект и сборка модели робота для участия в соревновании в объединении.	2	Практическая работа.	Проект.	Уметь применять полученные знания на предыдущих занятиях.	ЛЕГО-набор
36		6	Конструирован ие собственных моделей. Соревнования роботов	Презентация собственной модели робота. Соревнование роботов.	2	Урок- презентация. Итоговая диагностика.	Презентация проекта. Соревнование Тестирование.	Уметь применять полученные знания на предыдущих занятиях.	ЛЕГО-набор. Контрольный тест.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Группа 2

Количество часов: всего – 72 часа в год; 1 раз в неделю по 2 часа.

Планирование составлено на основе образовательной общеразвивающей программы технической направленности «Робототехника».

№ п/п	Дата	Р аз д ел	Тема занятия	Содержание	К ол-во часов	Тип занятия	Основные методы и формы работы, технологии	ЗУН (знания, умения, навыки) ООУМ (общеучебные знания и навыки)	УМК (учебно-методический комплекс)
1		1	Вводное занятие. Ознакомление с программой. Правила техники безопасности.	Ознакомление с программой, с правилами техники безопасности.	2	Ознакомительное занятие	Беседа. Инструктаж.	Знать ТБ при работе с инструментами. Знать расписание занятий.	Инструкция по технике безопасности.
2		1	История робототехники от древности до наших дней.	Познакомить с историей робототехники	2	Ознакомительное занятие.	Беседа.	Знать понятие робототехника, когда появились первые роботы	Конспект занятия Презентация
3		1	Применение роботов в современном мире.	Знакомство с различными видами роботов и их назначением в жизни	2	Ознакомительное занятие. Практическая работа.	Видеофильм Беседа.	Знать где используются роботы.	Конспект занятия. Презентация игры.
4		2	Знакомство с конструктором ЛЕГО-9686	Знакомство с конструктором.	2	Ознакомительное занятие. Практическая работа.	Рассказ. Демонстрация	Знать названия основных деталей конструктора	Конспект занятия. Презентация. ЛЕГО-набор

5		2	Путешествие по ЛЕГО-стране. ЛЕГО-детали.	Знакомство с Леголендом и историей его создания. Знакомство с ЛЕГО-детальями набора 9686.	2	Ознакомительное занятие. Практическая работа.	Видеофильм Беседа. Демонстрация	Знать названия основных деталей конструктора	Видеофильм «Леголенд в Дании» ЛЕГО-набор
6		2	Путешествие по ЛЕГО-стране. ЛЕГО-детали.	Знакомство с ЛЕГО-детальями набора 9686.	2	Учебное занятие. Практическая работа.	Беседа. Демонстрация	Уметь трудиться и общаться с коллективом во время совместного труда.	ЛЕГО-набор. Презентация
7		3	Рычаг	Знакомство с рычагом и их видами. История создания рычагов.	2	Ознакомительное занятие. Практическая работа. Соревнование.	Беседа. Практическая работа	Уметь наблюдать и устанавливать причинно-следственные связи. Знать понятия: точка опоры, плечо, груз.	Конспект занятия. Презентация. Рабочие бланки. Инструкции по сборке. ЛЕГО-набор
8		3	Колесо и ось	Знакомство с колесами и осью. Построение моделей с различным осями: закрепленной, разделенной, рулевым управлением.	2	Ознакомительное занятие.	Рассказ. Практическая работа. Эксперимент.	Сравнение моделей с различным осями: закрепленной, разделенной, рулевым управлением. Прогнозирование результатов исследования.	Конспект занятия. Презентация. Рабочие бланки. Инструкции по сборке. ЛЕГО-набор
9		3	Блоки	Знакомство с блоками (шкивами).	2	Ознакомительное занятие.	Рассказ. Практическая работа.	Понятие ведущего и ведомого шкивов. Повышающая и	Конспект занятия. Презентация.

				Понятие ведущего и ведомого шкивов, понижение и повышение скорости. Построение модели по инструкции.			Эксперимент.	понижающая передача.	Рабочие бланки. Инструкции по сборке. ЛЕГО-набор
10		3	Блоки	Понятие ведущего и ведомого шкивов, понижение и повышение скорости. Построение модели по инструкции.	2	Учебное занятие. Практическая работа.	Рассказ. Практическая работа. Эксперимент.	Понятие ведущего и ведомого шкивов. Повышающая и понижающая передача.	Конспект занятия. Презентация. Рабочие бланки. Инструкции по сборке. ЛЕГО-набор
11		3	Наклонная плоскость	Знакомство с понятием наклонная плоскость и ее виды: короткая и длинная. Сборка модели.	2	Ознакомительное занятие.	Рассказ. Практическая работа. Эксперимент.	Построение моделей короткой и длинной наклонной плоскостей. Поднятие груза. Прогнозирование и фиксирование результатов эксперимента.	Конспект занятия. Презентация. Рабочие бланки. Инструкции по сборке. ЛЕГО-набор
12		3	Клин	Знакомство с понятиями: клин, одинарный клин с короткой и длинной наклонной поверхностью.	2	Ознакомительное занятие. Практическая работа	Рассказ. Практическая работа. Эксперимент.	Построение моделей: одинарный клин с короткой и длинной наклонной поверхностью. Подъем груза с помощью клина. Анализ и	Конспект занятия. Презентация. Рабочие бланки. Инструкции по сборке. ЛЕГО-набор

								прогнозирование результатов.	
13		3	Винт	Винт – разновидность наклонной плоскости. Резьба винта представляет собой наклонную плоскость, обернутую вокруг цилиндра.	2	Ознакомительное занятие. Практическая работа	Рассказ. Практическая работа.	Знать принцип работы винта. Анализ и прогнозирование результатов.	Конспект занятия. Презентация. Рабочие бланки. Инструкции по сборке. ЛЕГО-набор
14		4	Зубчатые колёса	Знакомство с зубчатыми колёсами. Построение модели по инструкции.	2	Ознакомительное занятие. Практическая работа	Рассказ. Практическая работа.	Знать понятия: зубчатое колесо, ведущего и ведомого колеса.	Конспект занятия. Презентация. Рабочие бланки. Инструкции по сборке. ЛЕГО-набор
15		4	Зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача	Знакомство с понижающей и повышающей зубчатыми передачами. Построение модели по инструкции.	2	Учебное занятие Практическая работа	Рассказ. Практическая работа. Эксперимент.	Понятие ведущего и ведомого колеса. Понижающая передача. Сравнение вращения зубчатых колёса	Конспект занятия. Презентация. Рабочие бланки. Инструкции по сборке. ЛЕГО-набор
16		4	Зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача	Знакомство с понижающей и повышающей зубчатыми передачами.	2	Ознакомительное занятие. Практическая работа	Демонстрация Рассказ. Эксперимент.	Понятие ведущего и ведомого колеса. Повышающая передача. Сравнение	Конспект занятия. Презентация. Рабочие бланки.

				«Червячная зубчатая передача». Построение модели по инструкции.				вращения зубчатых колёс.	Инструкции по сборке. ЛЕГО-набор
17		4	Кулачок	Знакомство с понятие «кулачок». Построение двухкулачкового механизма по инструкции и рабочему бланку	2	Ознакомительное занятие. Практическая работа	Демонстрация Рассказ. Эксперимент.	Знать понятие: кулачок и кулачковый механизм. Уметь работать по инструкции.	Конспект занятия. Презентация. Рабочие бланки. Инструкции по сборке. ЛЕГО-набор
18		4	Храповой механизм с собачкой	Знакомство с храповым механизмом. Построение модели храпового механизма с собачкой по инструкции и рабочему бланку.	2	Ознакомительное занятие. Практическая работа	Демонстрация Рассказ. Эксперимент.	Знать понятие: храповый механизм с собачкой. Уметь работать по инструкции. Прогнозирование результатов испытаний.	Конспект занятия. Презентация. Рабочие бланки. Инструкции по сборке. ЛЕГО-набор
19		4	Конструкции	Конструкции и их виды. Степень надежности и жесткости. Построение моделей конструкции по инструкции.	2	Ознакомительное занятие. Практическая работа	Демонстрация Рассказ. Эксперимент.	Знать виды конструкции: треугольные, прямоугольные, с с перекрестными укреплениями. Оценка степени жесткости и надежности данных конструкций.	Конспект занятия. Презентация. Рабочие бланки. Инструкции по сборке. ЛЕГО-набор

								Фиксирование результатов эксперимента.	
20		5	Уборочная машина	Разработка и создание эффективной самоходной уборочной машины.	2	Практическая работа	Мозговой штурм. Дискуссия. Эксперимент.	Исследование привода и быстрого действия зубчатых колес. Настройка трения и проскальзывания.	Конспект занятия. Технологическая карта сборки. Рабочий бланк. ЛЕГО-набор
21		5	Игра «Большая рыбалка»	Сборка модели удочки по инструкции. Разработка и создание игры «Большая рыбалка» с простыми правилами и объективной системой подсчета очков.	2	Практическая работа	Мозговой штурм. Дискуссия. Эксперимент.	Применение храпового механизма как средства обеспечения безопасности. Изучение автоматических устройств для механического управления движением.	Конспект занятия. Технологическая карта сборки. Рабочий бланк. ЛЕГО-набор
22		5	Свободное качение	Разработка и создание тележки, которая катилась бы вниз как можно дальше.	2	Практическая работа	Мозговой штурм. Дискуссия. Эксперимент.	Исследование влияния размера колес и материала шин на эффективность тележки (рабочие характеристики материалов). Колеса и оси для перемещения	Конспект занятия. Технологическая карта сборки. Рабочий бланк. ЛЕГО-набор

								грузов.	
23		5	Механический молоток	Разработка и создание механической игрушки с максимальным количеством функций.	2	Практическая работа	Мозговой штурм. Дискуссия. Эксперимент.	Исследование управления и согласования по времени сложных действий при помощи кулачков и рычагов.	Конспект занятия. Технологическая карта сборки. Рабочий бланк. ЛЕГО-набор
24		5	Измерительная тележка	Конструирование модели по технологическим картам и рабочим бланкам	2	Практическая работа	Мозговой штурм. Дискуссия. Эксперимент.	Изучение понижающей передачи и сложной передачи. Разработка и создание возможно более точного и простого в использовании приспособления для измерения расстояния.	Конспект занятия. Технологическая карта сборки. Рабочий бланк. ЛЕГО-набор
25		5	Почтовые весы	Конструирование модели «Почтовые весы». Разработка и создание возможно более точного и простого в использовании прибора для взвешивания.	2	Практическая работа	Мозговой штурм. Дискуссия. Эксперимент.	Изучение рычага и рычажных систем. Разработка точных и удобных в использовании шкал.	Конспект занятия. Технологическая карта сборки. Рабочий бланк. ЛЕГО-набор
26		5	Таймер	Конструирование модели «Таймер». Разработка и создание возможно более точного	2	Практическая работа	Мозговой штурм. Дискуссия. Эксперимент.	Изучение управляющих устройств с обратной связью (маятник и регулятор хода) и повыша-	Конспект занятия. Технологическая карта сборки.

				прибора для измерения времени с большим сроком службы.				ющей передачи. Разработка точных и удобных в использовании шкал.	Рабочий бланк. ЛЕГО-набор
27		5	Ветряк	Конструирование модели «Ветряк» по технологической карте.	2	Практическая работа	Мозговой штурм. Дискуссия. Эксперимент.	Исследование зависимости эффективности использования энергии ветра от материала, формы и площади лопасти ветряка. Изучение конструкций.	Конспект занятия. Технологическая карта сборки. Рабочий бланк. ЛЕГО-набор
28		5	Буер	Конструирование моделей по технологическим картам и рабочим бланкам. Разработка и создание наиболее эффективного транспортного средства, использующего энергию ветра, способного двигаться в любом направлении.	2	Практическая работа	Мозговой штурм. Дискуссия. Эксперимент.	Изучение зависимости эффективности использования энергии ветра от формы, площади и угла наклона паруса. Поиск механизмов для эффективного использования энергии в транспортных средствах.	Конспект занятия. Технологическая карта сборки. Рабочий бланк. ЛЕГО-набор
29		5	Инерционная машина	Разработка и создание транспортного средства, способного передвигаться максимально	2	Практическая работа	Мозговой штурм. Дискуссия. Эксперимент.	Изучение маховика как механизма регулировки скорости (повышающая передача) и средства обеспечения без-	Конспект занятия. Технологическая карта сборки. Рабочий бланк.

				плавно на максимально возможное расстояние за счет накопленной энергии.				опасности. Исследование маховика как аккумулятора энергии. Использование зубчатых колес для повышения скорости.	ЛЕГО-набор
30		6	Ралли по холмам	Самостоятельное конструирование моделей и механизмов, отвечающих поставленным целям и задачами.	2	Практическая работа.	Проект. Соревнование	Уметь применять полученные знания на предыдущих занятиях.	ЛЕГО-набор
31		6	Волшебный замок	Самостоятельное конструирование моделей и механизмов, отвечающих поставленным целям и задачами.	2	Практическая работа.	Проект. Соревнование	Уметь применять полученные знания на предыдущих занятиях.	ЛЕГО-набор
32		6	Почтовая штемпельная машина	Самостоятельное конструирование моделей и механизмов, отвечающих поставленным целям и задачами.	2	Практическая работа.	Проект. Соревнование	Уметь применять полученные знания на предыдущих занятиях.	ЛЕГО-набор
33		6	Ручной миксер	Конструирование моделей и механизмов,	2	Практическая работа.	Проект. Соревнование	Уметь применять полученные знания на предыдущих	ЛЕГО-набор

				отвечающих поставленным целям и задачами.				занятиях.	
34		6	Подъемник	Конструирование моделей и механизмов, отвечающих поставленным целям и задачами.	2	Практическая работа.	Проект. Соревнование	Уметь применять полученные знания на предыдущих занятиях.	ЛЕГО-набор
35		6	Конструирование собственных моделей. Соревнования роботов	Проект и сборка модели робота для участия в соревновании в объединении.	2	Практическая работа.	Проект.	Уметь применять полученные знания на предыдущих занятиях.	ЛЕГО-набор
36		6	Конструирование собственных моделей. Соревнования роботов	Презентация собственной модели робота. Соревнование роботов.	2	Урок-презентация. Итоговая диагностика.	Презентация проекта. Соревнование Тестирование.	Уметь применять полученные знания на предыдущих занятиях.	ЛЕГО-набор. Контрольный тест.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

на 2025-2026 учебный год, 1-ая группа

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1. Введение в робототехнику (6 часов)								
1				Вводное занятие	2	Ознакомление с программой. Правилами техники безопасности.	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Опрос
2				Беседа	2	История робототехники от древности до наших дней.	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Опрос
3				Лекция. Игра	2	Применение роботов в современном мире	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Входной контроль
2. Первые шаги в робототехнику (6 часов)								
4				Ознакомительное занятие. Практическая работа.	2	Знакомство с конструктором ЛЕГО-9686	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Опрос
5				Ознакомительное занятие. Практическая работа.	2	Путешествие по ЛЕГО-стране. ЛЕГО-детали.	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Опрос
6				Учебное занятие. Практическая работа.	2	Путешествие по ЛЕГО-стране. ЛЕГО-детали.	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17	Тестирование Входной контроль

							г.Азова	
3. Простые машины (14 часов)								
7				Ознакомительное занятие. Практическая работа. Соревнование.	2	Рычаг	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Опрос. Практическая работа
8				Ознакомительное занятие.	2	Колесо и ось	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Опрос. Практическая работа
9				Ознакомительное занятие.	2	Блоки	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Опрос. Практическая работа
10				Учебное занятие. Практическая работа.	2	Блоки	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Опрос. Практическая работа
11				Ознакомительное занятие.	2	Наклонная плоскость	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Опрос. Практическая работа
12				Ознакомительное занятие. Практическая работа	2	Клин	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Опрос. Практическая работа
13				Ознакомительное занятие. Практическая работа	2	Винт	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Опрос. Практическая работа

4. Механизмы (12 часов)								
14				Ознакомительное занятие. Практическая работа	2	Зубчатые колёса	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Практическая работа
15				Учебное занятие Практическая работа	2	Зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Практическая работа
16				Ознакомительное занятие. Практическая работа	2	Зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Практическая работа
17				Ознакомительное занятие. Практическая работа	2	Кулачок	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Практическая работа
18				Ознакомительное занятие. Практическая работа	2	Храповой механизм с собачкой	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Практическая работа
19				Ознакомительное занятие. Практическая работа	2	Конструкции	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Тестирование. Промежуточный контроль
5. Конструирование из заданных моделей (20 часов)								
20				Практическая работа	2	Уборочная машина	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Практическая работа
21				Практическая работа	2	Игра «Большая рыбалка»	Учебный кабинет МБОУ	Практическая работа

							СОШ №17 г.Азова	
22				Практическая работа	2	Свободное качение	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Практическая работа
23				Практическая работа	2	Механический молоток	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Практическая работа
24				Практическая работа	2	Измерительная тележка	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Практическая работа
25				Практическая работа	2	Почтовые весы	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Практическая работа
26				Практическая работа	2	Таймер	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Практическая работа
27				Практическая работа	2	Ветряк	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Практическая работа
28				Практическая работа	2	Буер	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Практическая работа
29				Практическая работа	2	Инерционная машина	Учебный кабинет МБОУ	Практическая работа

							СОШ №17 г.Азова	
6. Индивидуальная проектная деятельность (14 часов)								
30				Практическая работа.	2	Ралли по холмам	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Проект
31				Практическая работа.	2	Волшебный замок	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Проект
32				Практическая работа.	2	Почтовая штемпельная машина	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Проект
33				Практическая работа.	2	Ручной миксер	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Проект
34				Практическая работа.	2	Подъемник	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Проект
35				Практическая работа.	2	Конструирование собственных моделей. Соревнования роботов	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Проект
36				Урок-презентация. Итоговая диагностика.	2	Презентация моделей. Соревнования роботов	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Проект. Итоговое тестирование.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

на 2025-2026 учебный год, 2-ая группа

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1. Введение в робототехнику (6 часов)								
1				Вводное занятие	2	Ознакомление с программой. Правилами техники безопасности.	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Опрос.
2				Беседа	2	История робототехники от древности до наших дней.	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Опрос.
3				Лекция. Игра	2	Применение роботов в современном мире	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Входной контроль
2. Первые шаги в робототехнику (6 часов)								
4				Ознакомительное занятие. Практическая работа.	2	Знакомство с конструктором ЛЕГО-9686	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Опрос
5				Ознакомительное занятие. Практическая работа.	2	Путешествие по ЛЕГО-стране. ЛЕГО-детали.	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Опрос.
6				Учебное занятие. Практическая работа.	2	Путешествие по ЛЕГО-стране. ЛЕГО-детали.	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17	Тестирование Входной контроль

							г.Азова	
3. Простые машины (14 часов)								
7				Ознакомительное занятие. Практическая работа. Соревнование.	2	Рычаг	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Опрос. Практическая работа
8				Ознакомительное занятие.	2	Колесо и ось	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Опрос. Практическая работа
9				Ознакомительное занятие.	2	Блоки	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Опрос. Практическая работа
10				Учебное занятие. Практическая работа.	2	Блоки	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Опрос. Практическая работа
11				Ознакомительное занятие.	2	Наклонная плоскость	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Опрос. Практическая работа
12				Ознакомительное занятие. Практическая работа	2	Клин	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Опрос. Практическая работа
13				Ознакомительное занятие. Практическая работа	2	Винт	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Опрос. Практическая работа

4. Механизмы (12 часов)								
14				Ознакомительное занятие. Практическая работа	2	Зубчатые колёса	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Практическая работа
15				Учебное занятие Практическая работа	2	Зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Практическая работа
16				Ознакомительное занятие. Практическая работа	2	Зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Практическая работа
17				Ознакомительное занятие. Практическая работа	2	Кулачок	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Практическая работа
18				Ознакомительное занятие. Практическая работа	2	Храповой механизм с собачкой	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Практическая работа
19				Ознакомительное занятие. Практическая работа	2	Конструкции	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Тестирование. Промежуточный контроль
5. Конструирование из заданных моделей (20 часов)								
20				Практическая работа	2	Уборочная машина	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Практическая работа
21				Практическая работа	2	Игра «Большая рыбалка»	Учебный кабинет МБОУ	Практическая работа

							СОШ №17 г.Азова	
22				Практическая работа	2	Свободное качение	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Практическая работа
23				Практическая работа	2	Механический молоток	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Практическая работа
24				Практическая работа	2	Измерительная тележка	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Практическая работа
25				Практическая работа	2	Почтовые весы	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Практическая работа
26				Практическая работа	2	Таймер	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Практическая работа
27				Практическая работа	2	Ветряк	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Практическая работа
28				Практическая работа	2	Буер	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Практическая работа
29				Практическая работа	2	Инерционная машина	Учебный кабинет МБОУ	Практическая работа

							СОШ №17 г.Азова	
6. Индивидуальная проектная деятельность (14 часов)								
30				Практическая работа.	2	Ралли по холмам	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Проект
31				Практическая работа.	2	Волшебный замок	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Проект
32				Практическая работа.	2	Почтовая штемпельная машина	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Проект
33				Практическая работа.	2	Ручной миксер	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Проект
34				Практическая работа.	2	Подъемник	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Проект
35				Практическая работа.	2	Конструирование собственных моделей. Соревнования роботов	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Проект
36				Урок-презентация. Итоговая диагностика.	2	Презентация моделей. Соревнования роботов	Учебный кабинет МБОУ СОШ №17 г.Азова	Проект. Итоговое тестирование.

Список литературы

Литература для педагога:

- Нормативно-правовые акты:

1. Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. -URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» [Электронный ресурс]. - URL:<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72016730/>
3. Постановление Главного государственного санитарного врача от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74993644/>
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 апреля 2015 г. N 729-р, «Разработка предложений о сроках реализации дополнительных общеразвивающих программ» [Электронный ресурс]. - URL:<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70895794/>
5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей» [Электронный ресурс]. - URL:<http://static.government.ru/media/files/ipA1NW42XOA.pdf>
6. Письмо Минобрнауки РФ от 18 ноября 2015 г. N 09-3242 «О направлении информации. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)». [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.mixnevoduc.edusite.ru/DswMedia/metodrekomendacii5.pdf>

Литература для педагогов:

1. Злаказов А.С. «Уроки лего – конструирования в школе», Москва БИНОМ. Лаборатория знаний 2011. – 119 с.
2. Копосов Д.Г. «Первый шаг в робототехнику» практикум для 5 – 6 классов, Москва БИНОМ. Лаборатория знаний 2012. – 286 с.
3. Книга для учителя компании LEGO System A/S, Aastvej 1, DK-7190 Billund, Дания; авторизованный перевод - Институт новых технологий г. Москва. - 210 с.
4. Книга для учителя по работе с конструктором LEGO Education2009686. – 220 с.
5. Павлов Д.И. Ревякин М.Ю под редакцией Босовой Л.Л. Робототехника. 2-4 классы: учебное пособие: в 4 ч. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 80 с.
6. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей», Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.

Литература для детей:

1. Павлов Д.И. Ревякин М.Ю. под редакцией Босовой Л.Л. Робототехника. 2-4 классы: учебное пособие: в 4 ч. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 80 с.: ил
2. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей: уч. метод. пособие / Ю.В. Рогов. – Челябинск, 2012. – 72 с.: ил.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2010. - 315 с.

Интернет-ресурсы для обучающихся и родителей

1. education.lego.com. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://education.lego.com>. - свободный.
2. Технология и основы механики – 9686. Инструкции по сборке - обслуживание клиентов Lego.com RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.lego.com/ru-ru/service/buildinginstructions/9686> - свободный.