

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

Васьковская средняя школа

Принято:
протокол заседания
педагогического совета
№__ от 31.08.2023 г.

Утверждаю:
директор школы:
_____А.И. Мозалев
Приказ №__ от 31.08.2023г



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности**

«Основы робототехники»

Возраст обучающихся: 10-17 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Молчанов Станислав Андреевич

Васьково 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Актуальность программы

Воспитать поколение свободных, образованных, творчески мыслящих граждан возможно только в современной образовательной среде. Программа представляет учащимся технологии

21 века. Сегодняшним школьникам предстоит работать по профессиям, которых пока нет, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться. Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, обучение, ориентированное как на знаниевый, так и на деятельностный аспекты содержания образования. Таким требованиям отвечает робототехника.

Одним из динамично развивающихся направлений программирования является программное управление робототехническими системами. В период развития техники и технологий, когда роботы начинают применяться не только в науке, но и на производстве, и быту, актуальной задачей для занятий по «Робототехнике» является ознакомление учащихся с данными инновационными технологиями.

Робототехника - сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, что позволит обнаружить и развить навыки учащихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и т.д. Использование методик этой технологии обучения позволит существенно улучшить навыки учащихся в таких дисциплинах как математика, физика, информатика.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию.

Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам.

Нормативно правовое обеспечение дополнительной общеразвивающей программы на 2022-2023 учебный год.

Программа основывается на положениях основных законодательных и нормативных актов Российской Федерации и Московской области:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изменениями).
2. Федеральный Закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» от 31.07.2020 № 403-ФЗ.
3. Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г.
4. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 25 мая 2015 г. № 996-р).
5. План мероприятий по реализации Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждён распоряжением Правительства РФ от 12 ноября 2020 г. № 2945-р)
6. Об Приказ Министерства просвещения Российской Федерации «Об Целевой модели развития региональных систем утверждения дополнительного образования детей» от 03.09.2019г. № 467.
7. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28).
8. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).
9. Методическое пособие «Реализация образовательных программ по предмету «Технология» с использованием оборудования центра «Точка Роста», Москва, 2021.

Цель программы: создание условий развития конструктивного мышления ребёнка средствами робототехники, формирование интереса к техническим видам творчества, популяризация инженерных специальностей

Задачи:

Личностные

воспитание коммуникативных качеств посредством творческого общения учащихся в группе, готовности к сотрудничеству, взаимопомощи и дружбе;

- воспитание трудолюбия, аккуратности, ответственного отношения к осуществляемой деятельности;
- формирование уважительного отношения к труду;
- развитие целеустремленности и настойчивости в достижении целей.

метапредметные

- умение организовать рабочее место и соблюдать технику безопасности;
 - умение сопоставлять и подбирать информацию из различных источников (словари, энциклопедии, электронные диски, Интернет источники);
 - умение самостоятельно определять цель и планировать алгоритм выполнения задания;
- умение проявлять рационализаторский подход при выполнении работы, аккуратность; умение анализировать причины успеха и неудач, воспитание самоконтроля.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою
 - точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
 - понимание основ физики и физических процессов взаимодействия элементов конструктора.

предметные

- познакомить с конструктивными особенностями и основными приемами конструирования различных моделей роботов, компьютерной средой
 - научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
 - научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу,
 - научить разрабатывать и корректировать программы на компьютере для различных роботов;
- уметь демонстрировать технические

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В процессе реализации образовательной программы, обучающиеся получают определенный объем знаний, приобретают специальные умения и навыки, происходит воспитание и развитие личности.

- личностные результаты:

- проявляет такие коммуникативными качествами как готовность к сотрудничеству и взаимопомощи и умение к созидательной коллективной деятельности;
- проявляет трудолюбие, ответственность по отношению к осуществляемой деятельности;
- проявляет целеустремленность и настойчивость в достижении целей.

- метапредметные результаты:

- умеет организовать рабочее место и содержит конструктор в порядке, соблюдает технику безопасности; умеет работать с различными источниками информации;

- умеет самостоятельно определять цель и планировать пути ее достижения;
 - проявляет гибкость мышления, способность осмысливать и оценивать выполненную работу, анализировать причины успехов и неудач, обобщать;
 - умеет проявлять рационализаторский подход и нестандартное мышление при выполнении работы, аккуратность;
 - умеет с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
 - проявляет настойчивость, целеустремленность, умение преодолевать трудности.
- предметные результаты:**
- знает основную элементную базу (светодиоды, кнопки и переключатели, потенциометры, резисторы, конденсаторы, соленоиды, пьезодинамики)
 - знает виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, принципы работы простейших механизмов, видов механических передач;
 - умеет использовать простейшие регуляторы для управления роботом;
 - понимает принципы устройства робота как кибернетической системы;
 - умеет собрать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания;
 - умеет демонстрировать технические возможности роботов.

Адресат программы

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы 10-17 лет. Основным видом деятельности детей этого возраста является обучение, содержание и характер которого существенно изменяется. Ребёнок приступает к систематическому овладению основами разных наук и особенно ярко проявляет себя во внеучебной деятельности, стремится к самостоятельности. Он может быть настойчивым, невыдержанным, но, если деятельность вызывает у ребёнка положительные чувства появляется заинтересованность, и он более осознанно начинает относиться к обучению.

Учащиеся начинают руководствоваться сознательно поставленной целью, появляется стремление углубить знания в определенной области, возникает стремление к самообразованию. Учащиеся начинают систематически работать с дополнительной литературой.

В объединение принимаются мальчики и девочки 10-17 лет, проявившие интерес к изучению робототехники, специальных способностей в данной предметной области нетребуются.

Срок реализации программы 1 год

На обучение отводится 272 часа - 8 занятие в неделю по 1 часу (40 мин).

Учащиеся проходят курс конструирования, построения механизмов с электроприводом, а также знакомятся с основами программирования контроллеров базового набора, основами теории автоматического управления. Изучают интеллектуальные и командные игры роботов. Изучают возможности современного четырехосевого манипулятора с дополнительными функциями технического зрения и 3D-печати.

Форма обучения очная.

Форма проведения занятий планируется как для всей группы (групповая) - для освещения общих теоретических и других вопросов, передача фронтальных знаний, так и мелкогрупповые по 2-3 человека для индивидуального усвоения полученных знаний и приобретения практических навыков. Это позволяет дифференцировать процесс обучения, объединить такие противоположности, как массовость обучения и его индивидуализацию

Тематическое планирование

№ п/ п	Тема	Всего часов	Количество часов	
			Теория	Практика
1	Вводное занятие	2	2	-
2	Основы конструирования	15	1	1
3	Конструирование на базе роботов системы «КЛИК»	35	20	15
4	Конструирование на базе роботов системы «Hobots 2»	45	20	25
5	Конструирование на базе роботов системы «СТЭМ Мастерская»	65	25	40
6	Конструирование на базе роботов системы «DOBOT Magician»	85	50	40
7	Проектная деятельность	25ч	10	15
	Итого:	270 ч	133	137

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

I раздел Введение 2ч

1. Вводное занятие: (2 ч)

Информатика, кибернетика, робототехника. Инструктаж по ТБ.

II раздел Основы Конструирования 15ч

1. Основы конструирования (10 ч)

Теория: Простейшие механизмы. Хватательный механизм. Принципы крепления деталей. Рычаг. Виды механической передачи: зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Ременная передача, блок. Повышающая передача. Волчок. Понижающая передача. Силовая «крутилка». Редуктор. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением. Колесо, ось. Центр тяжести.

Практика: Решение практических задач. Строительство высокой башни. Измерения.

2 Цифровая электроника.(2 ч)

Теория: [Цифровая электроника и её основные характеристики](#); цифровые электронные устройства: история развития, классификация электронных, комбинационных и логических устройств. Просмотр видеоматериалов.

3 Что такое микроконтроллер? (3 ч)

Теория: Как научить электронную плату думать. Как сделать электронику проще: Arduino. Как управлять Arduino: среда разработки. Как заставить Arduino мигать лампочкой: светодиод.

Практика: сборка простейшей схемы

III. раздел . Конструирование на базе роботов системы «КЛИК» (35ч)

Теория: Изучение комплектации робототехнического набора «Клик», изучение программного обеспечения, предварительная сборка тестовой базовой версии робота, ознакомление с системой управления робота , изучение вариантов программирования тестового робота командам, проверка работоспособности тестового робота, обсуждение следующего варианта сборки робота, групповое конструирование робота, настройка управление и программирование робота командам, проверка, тестирование и отладка робота, проведение выставки возможностей группового робота

IV. раздел . Конструирование на базе роботов системы «Hobot 2» (45ч)

Теория: Изучение комплектации робототехнического набора «Hobot2», изучение программного обеспечения, предварительная сборка тестовой базовой версии робота, ознакомление с системой управления робота , изучение вариантов программирования

тестового робота командам, обсуждение и сборка следующего варианта сборки робота ,проверка работоспособности тестового робота, выполнение практических работ с системой манипуляторов, проведение выставки возможностей программ группы для робота “Hobot2”

V. раздел . Конструирование на базе роботов системы «Стэп Мастерская» (65ч)

Теория:Изучение комплектации роботехнического набора «Стэп Мастерская», изучение программного обеспечения, предварительная сборка тестовой базовой версии робота, ознакомление с системой управления робота , изучение вариантов программирования тестового робота командам, проверка работоспособности тестового робота, выполнение практических работ с системой манипуляторов, сборка второго варианта робота, выполнение практических работ с системой манипуляторов второй версии, проведение выставки возможностей программ группы для робота “ Стэп Мастерская ”

VI. раздел . Конструирование на базе роботов системы «DOBOT Magician». (85ч)

Изучение комплектации и возможностей роботехнического набора «DOBOT Magician», изучение программного обеспечения, ознакомление с системой управления робота, изучение вариантов программирования тестового робота командам, проверка работоспособности тестового робота, выполнение практических работ с системой манипуляторов, проведение выставки возможностей программ группы для робота “ DOBOT Magician ”

VII раздел . Проектная деятельность (25ч)

Составление списка тем проектов, выбор и изучение тем проектов, изучения методов создания проектов, создание проекта, защита проекта.

Календарно-тематическое планирование программы «Основы робототехники»

№	Тема занятия	Содержание занятия	Используемый материал	Формы проведения	
Введение 2ч					
1	Информатика, кибернетика, робототехника. Инструктаж по ТБ.	Изучение техники безопасности при проведении занятий в кабинете Точки Роста. Ознакомление с темой робототехники	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета	беседа	
2	Информатика, кибернетика, робототехника. Инструктаж по ТБ.	Изучение техники безопасности при проведении занятий в кабинете Точки Роста. Ознакомление с темой робототехники	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета	беседа	
Основы конструирования (10 ч)					
3	Простейшие механизмы	Изучение простейших физических механизмов	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета	беседа	
4	Хватательный механизм	Изучение простейших хватательных механизмов и их анализ	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета	беседа	
5	Принципы крепления деталей. Рычаг	Изучение простейших рычагов	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета	беседа	
6	Виды механической передачи: зубчатая передача: прямая, коническая, червячная	Изучение механической передачи на примере автомобиля и танка	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета	беседа	
7	Передаточное отношение. Ременная передача, блок	Изучение механической передачи на примере танка	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета	беседа	

8	Повышающая передача. Волчок. Понижающая передача	Изучение видов передач на примере автомобиля и танка	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета	беседа	
9	». Редуктор. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением	Изучение строения редуктора и его особенности	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета	беседа	
10	. Колесо, ось. Центр тяжести	Изучение строения колеса и методов крепления на ось	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета	беседа	
11	Решение практических задач.	Применение практических навыков	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета	беседа	
12	. Строительство высокой башни. Измерения	Применение практических навыков в строительстве передвижной башни	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета	беседа	
Цифровая электроника 2ч					
13	: Цифровая электроника и её основные характеристики ; цифровые электронные устройства: история развития, классификация электронных, комбинационных и логических устройств.	Изучение электронных устройств и их классификации	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета	беседа	
14	Просмотр видеоматериалов.	Просмотр видео о истории цифровой электроники	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета	беседа	

Что такое микроконтроллер? 3ч				
15	Как научить электронную плату думать. Как сделать электронику проще: Arduino	Понимание основ программируемых плат Arduino	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	беседа
16	Как управлять Arduino: среда разработки. Как заставить Arduino мигать лампочкой: светодиод.	Работа с программой Ardo	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика
17	Сборка простейшей схемы	Применение практических навыков по созданию простейших электронных устройств	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика
Конструирование на базе роботов системы «КЛИК» (35ч)				
18	Изучение комплектации роботехнического набора «Клик»	Знакомство с составом оборудования	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	
19	Изучение комплектации роботехнического набора «Клик»	Знакомство с составом оборудования	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	
20	Изучение комплектации роботехнического набора «Клик»	Знакомство с составом оборудования	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	
21	Изучение комплектации роботехнического	Знакомство с составом оборудования	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	

	набора «Клик»				
22	Изучение комплектации роботехнического набора «Клик»	Знакомство с составом оборудования	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
23	Изучение программного обеспечения	Знакомство со средой программирование Ardo и mBlock	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
24	Изучение программного обеспечения	Знакомство со средой программирование Ardo и mBlock	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
25	Предварительная сборка тестовой базовой версии робота	Создание первого варианта предложенного разработчиками	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
26	Предварительная сборка тестовой базовой версии робота	Создание первого варианта предложенного разработчиками	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
27	Предварительная сборка тестовой базовой версии робота	Создание первого варианта предложенного разработчиками	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
28	Ознакомление с системой управления робота	Знакомство с устройствами управления роботехнического комплекта ИК	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
29	Ознакомление с системой управления робота	Знакомство с устройствами управления роботехнического комплекта Bluetooth	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
30	Изучение вариантов программирования тестового робота	Знакомство с основными командами системы программирования Arduino	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	

	командам				
31	Изучение вариантов программирования тестового робота командам	Знакомство с основными командами системы программирования Arduino	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
32	проверка работоспособности тестового робота	Проверка и диагностика работоспособности робота в движении и управлении	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
33	проверка работоспособности тестового робота	Проверка и диагностика работоспособности робота в движении и управлении	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
34	проверка работоспособности тестового робота	Проверка и диагностика работоспособности робота в движении и управлении	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
35	обсуждение следующего варианта сборки робота	Осуждение варианта сборки будущего робота	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
36	обсуждение следующего варианта сборки робота	Осуждение варианта сборки будущего робота	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
37	обсуждение следующего варианта сборки робота	Выбор итогового варианта	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
38	групповое конструирование робота	Сборка робота в группе	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
39	групповое конструирование робота	Сборка робота в группе	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	

40	групповое конструирование робота	Сборка робота в группе	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
41	настройка управление и программирование робота командам	Настройка собранного робота для передвижения и управления. Работа с системами программирования	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
42	настройка управление и программирование робота командам	Настройка собранного робота для передвижения и управления. Работа с системами программирования	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
43	тестирование и отладка робота	Обсуждения возможностей и недостатков , после проверки возможностей робота	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
44	тестирование и отладка робота	Обсуждения возможностей и недостатков , после проверки возможностей робота	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
45	тестирование и отладка робота	Обсуждения возможностей и недостатков , после проверки возможностей робота	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
46	тестирование и отладка робота	Обсуждения возможностей и недостатков , после проверки возможностей робота. Исправление недостатков. Документирование	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
47	тестирование и отладка робота	Обсуждения возможностей и недостатков , после проверки возможностей робота. Исправление недостатков. Документирование	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
48	тестирование и отладка робота	Обсуждения возможностей и недостатков , после проверки возможностей робота. Исправление недостатков. Документирование	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
49	тестирование и отладка робота	Обсуждения возможностей и недостатков , после проверки возможностей робота. Исправление недостатков. Документирование	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
50	тестирование и отладка робота	Запуск робота. Оценка исправлений	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
51	, проведение выставки возможностей	Выставка собранных роботов за время работы с комплектом КЛИК. Документирование	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	выставка	

	группового робота				
52	, проведение выставки возможностей группового робота	Выставка собранных роботов за время работы с комплектом КЛИК. Документирование	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудования	выставка	
53	, проведение выставки возможностей группового робота	Выставка собранных роботов за время работы с комплектом КЛИК. Документирование	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудования	выставка	
Конструирование на базе роботов системы «Nobot 2» (45ч)					
54	Изучение комплектации роботехнического набора «Nobot2	Знакомство с составом оборудования	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудования		
55	Изучение комплектации роботехнического набора «Nobot2	Знакомство с составом оборудования	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудования		
56	Изучение комплектации роботехнического набора «Nobot2	Знакомство с составом оборудования	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудования		
57	Изучение комплектации роботехнического набора «Nobot2	Знакомство с составом оборудования	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудования		
58	Изучение комплектации роботехнического набора «Nobot2	Знакомство с составом оборудования	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудования		
59	Изучение программного обеспечения	Расширение знаний в системе Arduino. Знакомство с программой сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудования	практика	

60	Изучение программного обеспечения	Расширение знаний в системе Arduino. Знакомство с программой сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
61	Предварительная сборка тестовой базовой версии робота	Сборка робота по инструкции предложенные разработчиками	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
62	Предварительная сборка тестовой базовой версии робота	Сборка робота по инструкции предложенные разработчиками	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
63	Предварительная сборка тестовой базовой версии робота	Сборка робота по инструкции предложенные разработчиками	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
64	Ознакомление с системой управления робота	Изучение принципов управления в данных комплектах	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
65	Ознакомление с системой управления робота	Изучение принципов управления в данных комплектах	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
66	Изучение вариантов программирования тестового робота командам	Расширение знаний в системе Arduino. Знакомство с программой сопровождения. Работа с программой программирования	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
67	Изучение вариантов программирования тестового робота командам	Расширение знаний в системе Arduino. Знакомство с программой сопровождения. Работа с программой программирования	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
68	проверка работоспособности тестового робота	Оценка работоспособности робота после сборки и программирования управления	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	

69	проверка работоспособности тестового робота	Оценка работоспособности робота после сборки и программирования управления	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
70	проверка работоспособности тестового робота	Оценка работоспособности робота после сборки и программирования управления	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
71	обсуждение и сборка следующего варианта робота	Выбор следующего варианта сборки предложенного разработчиком и его сборка	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
72	обсуждение и сборка следующего варианта робота	Выбор следующего варианта сборки предложенного разработчиком и его сборка	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
73	обсуждение и сборка следующего варианта робота	Выбор следующего варианта сборки предложенного Выбор следующего варианта сборки предложенного разработчиком и его сборка	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
74	обсуждение и сборка следующего варианта робота	Выбор следующего варианта сборки предложенного разработчиком	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
75	обсуждение и сборка следующего варианта робота	Выбор следующего варианта сборки предложенного разработчиком и его сборка	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
76	обсуждение и сборка следующего варианта робота	Выбор следующего варианта сборки предложенного разработчиком и его сборка	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
77	настройка управление и программирование робота командам	Настройка управления новой версии робота	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
78	настройка управление и программирование робота командам	Настройка управления новой версии робота	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
79	тестирование и отладка робота	Оценка работоспособности и недостатков робота. Исправление недостатков сборки	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	

80	тестирование и отладка робота	Оценка работоспособности и недостатков робота. Исправление недостатков сборки	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
81	, выполнение практических работ с системой манипуляторов	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения		практика	
82	, выполнение практических работ с системой манипуляторов	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
83	, выполнение практических работ с системой манипуляторов	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
84	, выполнение практических работ с системой манипуляторов	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
85	, выполнение практических работ с системой манипуляторов	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
86	, выполнение практических работ с системой манипуляторов	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
87	, выполнение практических работ с системой манипуляторов	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
88	, выполнение практических работ с системой манипуляторов	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	

89	, выполнение практических работ с системой манипуляторов	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
90	, выполнение практических работ с системой манипуляторов	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
91	, проведение выставки возможностей программ группы для робота "Hobot2"	Проведение выставки собранного робота, демонстрации его возможностей и документирование	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	выставка	
	, проведение выставки возможностей программ группы для робота "Hobot2"	Проведение выставки собранного робота, демонстрации его возможностей и документирование	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	выставка	
92	, проведение выставки возможностей программ группы для робота "Hobot2"	Проведение выставки собранного робота, демонстрации его возможностей и документирование	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	выставка	
93	, проведение выставки возможностей программ группы для робота "Hobot2"	Проведение выставки собранного робота, демонстрации его возможностей и документирование	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	выставка	
94	, проведение выставки	Проведение выставки собранного робота, демонстрации его возможностей и документирование	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	выставка	

	возможностей программ группы для работа «Hobot2»				
Конструирование на базе роботов системы «Стэп Мастерская» (65ч)					
95	Изучение комплектации роботехнического набора «Стэп Мастерская»,	Знакомство с составом оборудования	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудования		
96	Изучение комплектации роботехнического набора «Стэп Мастерская»,	Знакомство с составом оборудования	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудования		
97	Изучение комплектации роботехнического набора «Стэп Мастерская»,	Знакомство с составом оборудования	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудования		
98	Изучение комплектации роботехнического набора «Стэп Мастерская»,	Знакомство с составом оборудования	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудования		
99	Изучение комплектации роботехнического набора «Стэп Мастерская»,	Знакомство с составом оборудования	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудования		
100	Изучение комплектации роботехнического	Знакомство с составом оборудования	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудования		

	набора «Стэп Мастерская»,				
101	Изучение комплектации роботехнического набора «Стэп Мастерская»,	Знакомство с составом оборудования	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
102	изучение программного обеспечения	Расширение знаний в системе Arduino. Знакомство с программой сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
103	изучение программного обеспечения	Расширение знаний в системе Arduino. Знакомство с программой сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
104	изучение программного обеспечения	Расширение знаний в системе Arduino. Знакомство с программой сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
105	изучение программного обеспечения	Расширение знаний в системе Arduino. Знакомство с программой сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
106	изучение программного обеспечения	Расширение знаний в системе Arduino. Знакомство с программой сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
107	изучение программного обеспечения	Расширение знаний в системе Arduino. Знакомство с программой сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
108	предварительная сборка тестовой базовой версии робота	Сборка робота по инструкции предложенные разработчиками	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
109	предварительная сборка тестовой базовой версии робота	Сборка робота по инструкции предложенные разработчиками	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	

110	предварительная сборка тестовой базовой версии робота	Сборка робота по инструкции предложенные разработчиками	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
111	предварительная сборка тестовой базовой версии робота	Сборка робота по инструкции предложенные разработчиками	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
112	предварительная сборка тестовой базовой версии робота	Сборка робота по инструкции предложенные разработчиками	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
113	ознакомление с системой управления робота	Изучение принципов управления в данных комплектах	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
114	ознакомление с системой управления робота	Изучение принципов управления в данных комплектах	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
115	ознакомление с системой управления робота	Изучение принципов управления в данных комплектах	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
116	ознакомление с системой управления робота	Изучение принципов управления в данных комплектах	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
117	ознакомление с системой управления робота	Изучение принципов управления в данных комплектах	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
118	изучение вариантов программирования тестового робота командам	Расширение знаний в системе Arduino. Знакомство с программой сопровождения. Работа с программой программирования	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
119	изучение вариантов	Расширение знаний в системе Arduino. Знакомство с программой сопровождения. Работа с программой	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		

	программирования тестового робота командам	программирования			
120	изучение вариантов программирования тестового робота командам	Расширение знаний в системе Arduino. Знакомство с программой сопровождения. Работа с программой программирования	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
121	изучение вариантов программирования тестового робота командам	Расширение знаний в системе Arduino. Знакомство с программой сопровождения. Работа с программой программирования	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
122	изучение вариантов программирования тестового робота командам	Расширение знаний в системе Arduino. Знакомство с программой сопровождения. Работа с программой программирования	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
123	изучение вариантов программирования тестового робота командам	Расширение знаний в системе Arduino. Знакомство с программой сопровождения. Работа с программой программирования	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
124	изучение вариантов программирования тестового робота командам	Расширение знаний в системе Arduino. Знакомство с программой сопровождения. Работа с программой программирования	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
125	проверка работоспособности тестового робота,	Оценка работоспособности и недостатков робота. Исправление недостатков сборки	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
126	проверка работоспособности тестового робота,	Оценка работоспособности и недостатков робота. Исправление недостатков сборки	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	

127	проверка работоспособности тестового робота,	Оценка работоспособности и недостатков робота. Исправление недостатков сборки	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
128	проверка работоспособности тестового робота,	Оценка работоспособности и недостатков робота. Исправление недостатков сборки	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
129	проверка работоспособности тестового робота,	Оценка работоспособности и недостатков робота. Исправление недостатков сборки	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
130	проверка работоспособности тестового робота,	Оценка работоспособности и недостатков робота. Исправление недостатков сборки	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
131	выполнение практических работ с системой манипулятора	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
132	выполнение практических работ с системой манипулятора	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
133	выполнение практических работ с системой манипулятора	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
134	выполнение практических работ с системой манипулятора	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
135	выполнение практических работ с системой манипулятора	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
136	выполнение практических работ	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	

	с системой манипуляторов				
137	выполнение практических работ с системой манипуляторов	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
138	сборка второго варианта робота	Сборка робота по инструкции предложенные разработчиками	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
139	сборка второго варианта робота	Сборка робота по инструкции предложенные разработчиками	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
140	сборка второго варианта робота	Сборка робота по инструкции предложенные разработчиками	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
141	сборка второго варианта робота	Сборка робота по инструкции предложенные разработчиками	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
142	сборка второго варианта робота	Сборка робота по инструкции предложенные разработчиками	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
143	сборка второго варианта робота	Сборка робота по инструкции предложенные разработчиками	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
144	выполнение практических работ с системой манипуляторов второй версии	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
145	выполнение практических работ с системой манипуляторов второй версии	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
146	выполнение практических работ с системой манипуляторов второй версии	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	

147	выполнение практических работ с системой манипуляторов второй версии	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения		практика	
148	выполнение практических работ с системой манипуляторов второй версии	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
149	выполнение практических работ с системой манипуляторов второй версии	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
150	выполнение практических работ с системой манипуляторов второй версии	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
151	сборка третьего варианта робота,	Сборка робота по инструкции предложенные разработчиками	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
152	сборка третьего варианта робота,	Сборка робота по инструкции предложенные разработчиками	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
153	сборка третьего варианта робота,	Сборка робота по инструкции предложенные разработчиками	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
154	сборка третьего варианта робота,	Сборка робота по инструкции предложенные разработчиками	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
155	сборка третьего варианта робота,	Сборка робота по инструкции предложенные разработчиками	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
156	сборка третьего варианта робота,	Сборка робота по инструкции предложенные разработчиками	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
157	выполнение практических работ	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	

	с системой манипуляторов третьего версии				
158	выполнение практических работ с системой манипуляторов третьего версии	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
159	выполнение практических работ с системой манипуляторов третьего версии	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
160	выполнение практических работ с системой манипуляторов третьего версии	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
161	выполнение практических работ с системой манипуляторов третьего версии	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
162	выполнение практических работ с системой манипуляторов третьего версии	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
163	проведение выставки возможностей программ группы для робота “ Стэп Мастерская ”	Проведение выставки собранного робота, демонстрации его возможностей и документирование	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	выставка	

164	проведение выставки возможностей программ группы для робота “ Стэп Мастерская ”	Проведение выставки собранного робота, демонстрации его возможностей и документирование	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	выставка	
165	проведение выставки возможностей программ группы для робота “ Стэп Мастерская ”	Проведение выставки собранного робота, демонстрации его возможностей и документирование	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	выставка	
166	проведение выставки возможностей программ группы для робота “ Стэп Мастерская ”	Проведение выставки собранного робота, демонстрации его возможностей и документирование	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	выставка	
Конструирование на базе роботов системы «DOBOT Magician»					
167	Изучение комплектации и возможностей робототехнического набора «DOBOT Magician»,	Знакомство с составом оборудования	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
168	Изучение комплектации и возможностей робототехнического	Знакомство с составом оборудования	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		

	набора «DOBOT Magician»,				
169	Изучение комплектации и возможностей роботехнического набора «DOBOT Magician»,	Знакомство с составом оборудования	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
170	Изучение комплектации и возможностей роботехнического набора «DOBOT Magician»,	Знакомство с составом оборудования	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
171	Изучение комплектации и возможностей роботехнического набора «DOBOT Magician»,	Знакомство с составом оборудования	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
172	Изучение комплектации и возможностей роботехнического набора «DOBOT Magician»,	Знакомство с составом оборудования	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
173	изучение программного обеспечения	Расширение знаний в системе Arduino. Знакомство с программой сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
174	изучение программного обеспечения	Расширение знаний в системе Arduino. Знакомство с программой сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
175	изучение программного	Расширение знаний в системе Arduino. Знакомство с программой сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	

	обеспечения				
176	изучение программного обеспечения	Расширение знаний в системе Arduino. Знакомство с программой сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
177	изучение программного обеспечения	Расширение знаний в системе Arduino. Знакомство с программой сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
178	изучение программного обеспечения	Расширение знаний в системе Arduino. Знакомство с программой сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
179	, ознакомление с системой управления робота	Изучение принципов управления в данных комплектах	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
180	, ознакомление с системой управления робота	Изучение принципов управления в данных комплектах	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
181	, ознакомление с системой управления робота	Изучение принципов управления в данных комплектах	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию		
182	, ознакомление с системой управления робота	Изучение принципов управления в данных комплектах	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
183	, ознакомление с системой управления робота	Изучение принципов управления в данных комплектах	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
184	Работа с вакуумным захватом. Сборка, выполнение практических работ	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
185	Работа с вакуумным захватом. Сборка,	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	

	выполнение практических работ				
186	Работа с вакуумным захватом. Сборка, выполнение практических работ	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
187	Работа с вакуумным захватом. Сборка, выполнение практических работ	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
188	Работа с вакуумным захватом. Сборка, выполнение практических работ	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
189	Работа с вакуумным захватом. Сборка, выполнение практических работ	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
190	Работа с вакуумным захватом. Сборка, выполнение практических работ	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
191	Работа с вакуумным захватом. Сборка, выполнение практических работ	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
192	Работа с функцией	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	

	лазерного резака.Сборка, техника безопасности				
193	Работа с функцией лазерного резака.Сборка, выполнение практических работ	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
194	Работа с функцией лазерного резака.Сборка, выполнение практических работ	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
195	Работа с функцией лазерного резака.Сборка, выполнение практических работ	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
196	Работа с функцией лазерного резака.Сборка, выполнение практических работ	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
197	Работа с функцией лазерного резака.Сборка, выполнение практических работ	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	

198	Работа с функцией лазерного резака. Сборка, выполнение практических работ	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
199	Работа с функцией лазерного резака. Сборка, выполнение практических работ	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
200	Работа с функцией лазерного резака. Сборка, выполнение практических работ	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
201	Работа с функцией лазерного резака. Сборка, выполнение практических работ	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
202	Работа с функцией лазерного резака. Сборка, выполнение практических работ	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
203	Работа с функцией лазерного резака. Сборка,	Выполнения творческой самостоятельной работы	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	

	выполнение самостоятельной творческой работы				
204	Работа с функцией лазерного резака. Сборка, выполнение самостоятельной творческой работы	Выполнения творческой самостоятельной работы	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
205	Работа с функцией лазерного резака. Сборка, выполнение самостоятельной творческой работы	Выполнения творческой самостоятельной работы	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
206	Работа с функцией лазерного резака. Сборка, выполнение самостоятельной творческой работы	Выполнения творческой самостоятельной работы	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
207	Работа с функцией лазерного резака. Сборка, выполнение самостоятельной творческой работы	Выполнения творческой самостоятельной работы	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
208	Работа с функцией 3D принтера. Сборка,	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	

	выполнение практических работ				
209	Работа с функцией 3D принтера.Сборка, выполнение практических работ	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
210	Работа с функцией 3D принтера.Сборка, выполнение практических работ	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
211	Работа с функцией 3D принтера.Сборка, выполнение практических работ	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
212	Работа с функцией 3D принтера.Сборка, выполнение практических работ	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
213	Работа с функцией 3D принтера.Сборка, выполнение практических работ	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
214	Работа с функцией 3D принтера.Сборка, выполнение практических работ	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
215	Работа с функцией 3D	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	

	принтера.Сборка, выполнение практических работ				
216	Работа с функцией 3D принтера.Сборка, выполнение практических работ	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
217	Работа с функцией 3D принтера.Сборка, выполнение практических работ	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
218	Работа с функцией 3D принтера.Сборка, выполнение практических работ	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
219	Работа с функцией 3D принтера.Сборка, выполнение практических работ	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
220	Работа с функцией 3D принтера.Сборка, выполнение практических работ	Выполнения практических работ описанных в литературе сопровождения	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
221	Работа с функцией 3D принтера.Сборка, выполнение самостоятельной творческой работы	Выполнения творческой самостоятельной работы	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	

222	Работа с функцией 3D принтера.Сборка, выполнение самостоятельной творческой работы	Выполнения творческой самостоятельной работы	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
223	Работа с функцией 3D принтера.Сборка, выполнение самостоятельной творческой работы	Выполнения творческой самостоятельной работы	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
224	Работа с функцией 3D принтера.Сборка, выполнение самостоятельной творческой работы	Выполнения творческой самостоятельной работы	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
225	Работа с функцией 3D принтера.Сборка, выполнение самостоятельной творческой работы	Выполнения творческой самостоятельной работы	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
226	Работа с функцией 3D принтера.Сборка, выполнение самостоятельной творческой работы	Выполнения творческой самостоятельной работы	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
227	Работа с функцией 3D принтера.Сборка, выполнение	Выполнения творческой самостоятельной работы	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	

	самостоятельной творческой работы				
228	Работа с функцией 3D принтера. Сборка, выполнение самостоятельной творческой работы	Выполнения творческой самостоятельной работы	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
229	Работа с функцией 3D принтера. Сборка, выполнение самостоятельной творческой работы	Выполнения творческой самостоятельной работы	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
230	Работа с функцией 3D принтера. Сборка, выполнение самостоятельной творческой работы	Выполнения творческой самостоятельной работы	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
231	Работа с функцией 3D принтера. Сборка, выполнение самостоятельной творческой работы	Выполнения творческой самостоятельной работы	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
232	Работа с функцией 3D принтера. Сборка, выполнение самостоятельной творческой работы	Выполнения творческой самостоятельной работы	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
233	Работа с функцией 3D	Выполнения творческой самостоятельной работы	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	

	принтера.Сборка, выполнение самостоятельной творческой работы				
234	Работа с функцией 3D принтера.Сборка, выполнение самостоятельной творческой работы	Выполнения творческой самостоятельной работы	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
235	Работа с функцией 3D принтера.Сборка, выполнение самостоятельной творческой работы	Выполнения творческой самостоятельной работы	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	практика	
236	Выставка работ 3D печати и лазерной графика	Проведение выставки выполненных работ, демонстрации его возможностей и документирование	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	выставка	
237	Выставка работ 3D печати и лазерной графика	Проведение выставки выполненных работ, демонстрации его возможностей и документирование	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	выставка	
238	Выставка работ 3D печати и лазерной графика	Проведение выставки выполненных работ, демонстрации его возможностей и документирование	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	выставка	
239	Выставка работ 3D печати и лазерной графика	Проведение выставки выполненных работ, демонстрации его возможностей и документирование	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	выставка	
240	Выставка работ 3D печати и лазерной графика	Проведение выставки выполненных работ, демонстрации его возможностей и документирование	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	выставка	
241	Выставка работ 3D печати и лазерной графика	Проведение выставки выполненных работ, демонстрации его возможностей и документирование		выставка	

242	Выставка работ 3D печати и лазерной графика	Проведение выставки выполненных работ, демонстрации его возможностей и документирование		выставка	
Проектная деятельность (26ч)					
244	Составление списка тем проектов	Составление списка тем проектов	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	беседа	
245	Составление списка тем проектов	Составление списка тем проектов	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	беседа	
246	Составление списка тем проектов	Составление списка тем проектов	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	беседа	
247	выбор и изучение тем проектов	выбор и изучение тем проектов	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	беседа	
248	выбор и изучение тем проектов	выбор и изучение тем проектов	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	беседа	
249	выбор и изучение тем проектов	выбор и изучение тем проектов	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	работа с проектом	
250	, изучения методов создания проектов	изучения методов создания проектов	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	работа с проектом	
251	, изучения методов создания проектов	изучения методов создания проектов	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	работа с проектом	
252	, изучения методов создания проектов	изучения методов создания проектов	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	работа с проектом	
253	, изучения методов создания		Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	работа с проектом	

271	Обобщающий урок	Подведение итогов	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	беседа	
272	Обобщающий урок	Подведение итогов	Вспомогательная литература. Ресурсы интернета. Инструкции к оборудованию	беседа	