

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Заиграевский центр детского и юношеского творчества»  
671310, Республика Бурятия, Заиграевский район, пос. Заиграево, ул. Ленина, дом 24,  
тел: (8 30136) 4-18-61; e-mail: [pwl.nl24@mail.ru](mailto:pwl.nl24@mail.ru)

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.  
Приказ № 31  
«10» 10 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор МБУ ДО  
«Заиграевский ЦДЮТ»  
Попова М.П.  
«10» 10 2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа технической направленности  
«3D моделирование, 3D печать.  
Основы робототехники»**

Срок реализации программы: 1 год  
Возраст: 11-17 лет

Автор – составитель:  
Старновская Анна Александровна  
педагог дополнительного образования

Заиграево  
2023 г.

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## Нормативная база

1. Конвенция о правах ребёнка.
2. Федеральный закон №273 от 23.12.2012 г. «Об образовании» в Российской Федерации.
3. Закон Республики Бурятия №240-Vот 13.12.2013 г. «Об образовании».
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации №996-р от 29 мая 2015 г. «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации №196 от 09.11.2018 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
6. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы).
7. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24.04.2015 №729 «Разработка предложений о сроках реализации дополнительных общеразвивающих программ».
8. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. №09-3242 «Разработка предложений о сроках реализации дополнительных общеразвивающих программ».
9. Письмо Департамента молодёжной политики, воспитания и социальной поддержки детей Министерства образования и науки РФ от 11.12.2006 г. №06-1844 «Требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей».
10. Типовое положение об образовательном учреждении дополнительного образования детей. Утверждено 26.06.2012 г. №504.
11. Паспорт приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей» от 30 ноября 2016 г. №11.
12. Паспорт приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей» по основному направлению стратегического развития Республики Бурятия «Образование» от 27.07.2017 г. №441-Р.
13. Национальный проект «Образование». Федеральный проект «Успех каждого ребёнка». Типовая модель создания новых мест для дополнительного образования детей технической направленности, 2020 г.
14. Муниципальное задание Администрации МО «Заиграевский район» МБУ ДО «Заиграевский ЦДЮТ».
15. Приказ по МБУ ДО «Заиграевский ЦДЮТ» №41 от 15.01.2011 г. «О требованиях к разработке образовательных программ педагогов».
16. Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах МБУ ДО «Заиграевский Центр детского и юношеского творчества» от 10.09.2020 г.
17. Положение о паспорте программы дополнительного образования МБУ ДО «Заиграевский ЦДЮТ» от 14.09.2018 г.
18. Положение о системе оценки качества образования в МБУ ДО «Заиграевский ЦДЮТ».
19. Локальные акты МБУ ДО «Заиграевский ЦДЮТ».

**Актуальность** программы обусловлена тем, что в настоящее время информационные технологии и робототехника внедряются во все сферы нашего общества, в том числе и в образование. Активное внедрение трехмерной графики в различные сферы человеческой деятельности, влечет за собой потребность в подготовке кадров, умеющих создавать трехмерные модели. Поэтому знание и умение пользоваться программами, связанными с 3D моделированием, становится все более значимым для полноценного развития личности, а также соответствует стратегическим национальным приоритетам Российской Федерации. А активное внедрение роботов упрощает многие циклы не только производственной сферы, но и жизни людей в целом.

Инженерное мышление – это сложное образование, объединяющее в себя разные типы мышления: логическое, пространственное, практическое, научное, эстетическое, коммуникативное, творческое.

**Новизна** программы заключается в общей концепции развития у учащихся объемно-пространственного творческого мышления, освоения навыка перехода от изображения идеи на бумаге к воплощению идеи в объеме при помощи редакторов трехмерной графики «SolidWorks», а после воссоздания модели на 3D принтере. Обучающиеся постигают физику процессов происходящих в 3D принтере во время его работы, включая прогрев экструдера, работа двигателя, перемещение экструдера по 3 осям. Несмотря на то, что данное направление давно внедряется в образовательный процесс в общем, в отдаленных поселках только сейчас появляется возможность расширять границы знаний и творческого мышления детей в сфере аддитивных технологий и робототехнике.

**Педагогическая целесообразность** заключается в интеграции технической и творческой художественной направленности в одной Программе. Присутствуют методы практико-ориентированной деятельности (упражнения), а также наглядный метод организации образовательного процесса (демонстрация картинок, схем, фотографий, видеоматериала). Учащийся параллельно развивает и технические навыки, и художественноэстетические, понимает их взаимосвязь, учится решать комплексные задачи, требующие одновременно и логического, и творческого подхода. Такой подход в полной мере позволяет реализовать профессиональное самоопределение учащегося, его интеллектуальное и творческое развитие как целостной личности, а также выработать навыки командного решения поставленных и возникающих задач, создания правильной мотивации к достижению целей. Учащиеся в группах не являются конкурентами друг для друга, они учатся работать вместе, коллективно анализировать и сравнивать различные инструмента программы, искать методы исправления недостатков и использования преимуществ.

С каждым годом область производства и машиностроения оптимизируется, проекты новых изделий моделируются в 3д программах, а в цехах устанавливаются станки с ЧПУ и роботы-манипуляторы, но в такой большой оптимизации есть большой минус – это не хватка специалистов. Данная программа даст ученикам возможность изучить самые основы, на которых строится вся область моделирования и робототехники. Уже по завершению первого года обучения ученики смогут самостоятельно разрабатывать и изготавливать предметы, которые нельзя купить в магазине, или которые стоят неоправданно дорого. Поэтому **практическая значимость** данной программы заключается в возможности подготовки начальных специалистов в области инженерии и конструирования, а так же в развитии импортозамещающих изделий, которые применяются в технике аграрной промышленности, машиностроении и т.д.

**Цель программы** – расширение понимания значимости 3D моделирования и изготовления изделий на 3D принтере в современном мире, развитие творческих способностей в рамках проектной деятельности и формирование мотивации к выбору профессии в сфере инженерной деятельности.

#### **Задачи программы**

Образовательные:

- ознакомление с ролью 3D моделирования и технологии 3D печати в современном мире;
- раскрытие инновационного потенциала и перспектив развития технологий 3 D печати;
- формирование базовых знаний по работе в программах графических редакторов для 3D моделирования, в программах подготовки заданий для 3D печати, а также принципах управления 3D принтерами;
- ознакомление с принципами проектирования на основе 3D моделирования;
- освоение приемов работы по проектированию и изготовлению устройств с использованием 3D печати;

- ознакомление с основами работы в графических редакторах различного назначения;
- ознакомление с принципами разработки управляющих программ для работы 3D принтеров;
- ознакомление с безграничным миром творческой инновационной проектной деятельности в сфере 3 D моделирования и технологии 3D печати;
- обучение основам конструкций машин и механизмов, программированию;
- формирование общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования;
- обучение правилам безопасной работы.

#### Развивающие:

- развитие активности к познавательной деятельности;
- расширение сферы творческого, мыслительного потенциала и принятия обдуманых решений в проблемных ситуациях;
- формирование устной речи, используя специальные термины и понятия, связанные с изучением 3D моделирования;
- развитие памяти, внимания, творческих способностей, воображения, вариантности мышления;
- развитие способности самостоятельно анализировать информацию и работать с технологиями дистанционного обучения;
- развитие интереса к проектной деятельности для раскрытия потенциала полученных знаний и навыков;
- развитие инновационно-коммерческого подхода к творческой и проектной деятельности.

#### Воспитательные:

- формирование речевой культуры, этики общения;
- воспитание самостоятельности и ответственности;
- воспитание уважения к своим мыслям и мнению других людей;
  - формирование принципов общественного поведения;
- формирование мотивации к обучению и интереса к самому процессу обучения.

Программа «3D моделирование, 3D печать. Основы робототехники» рассчитана на детей среднего и старшего школьного возраста - 11 – 17 лет.

Срок реализации программы – 1 год.

Наполняемость группы: не менее 15 человек.

Форма обучения: очная.

Режим занятий: количество учебных часов за учебный год – 216 часов; 3 занятия в неделю по 2 часа.

**Планируемые результаты** освоения программы включают следующие направления: формирование универсальных учебных действий (личностных, регулятивных, коммуникативных, познавательных), учебную и общепользовательскую ИКТкомпетентность обучающихся, опыт исследовательской и проектной деятельности, навыки работы с информацией.

#### Личностные результаты:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию;
- мотивация деятельности;
- самооценка на основе критериев успешности этой деятельности;
- навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликты и находить выходы из спорных ситуаций;

- этические чувства, прежде всего доброжелательность и эмоционально-нравственная отзывчивость.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;  
- формирование умений ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;

- оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям, строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

- подготовка графических материалов для эффективного выступления.

Предметные результаты:

Учащийся должен будет уметь:

- самостоятельно создавать простые модели реальных и вымышленных объектов;  
- создавать G-code для запуска процесса печати на 3D принтере;  
- конструировать по инструкции робота и самостоятельно написать ему определенную программу.

Учащийся должен будет знать:

- принципы работы, виды кинематики, основные компоненты 3D принтера;  
- основополагающие команды для построения 3D модели;  
- компоненты набора Mindstorms, принципы применения датчиков и язык программирования робота.

### **Система оценки освоения программы**

Система оценки предусматривает уровневый подход к представлению планируемых результатов и инструментарию для оценки их достижения. Согласно этому подходу за точку отсчёта принимается необходимый для продолжения образования и реально достигаемый большинством учащихся опорный уровень образовательных достижений. Достижение этого опорного уровня интерпретируется как безусловный учебный успех ребёнка. А оценка индивидуальных образовательных достижений ведётся «методом сложения», при котором фиксируется достижение опорного уровня и его превышение. Это позволяет поощрять продвижения учащихся, выстраивать индивидуальные траектории движения с учётом зоны ближайшего развития. При оценивании достижений планируемых результатов используются следующие формы, методы и виды оценки: проекты, практические и творческие работы.

Критерии оценки результатов обучения:

- высокий уровень – учащийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;

- средний уровень – у учащегося объём усвоенных умений и навыков составляет 70-50%; работает с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;

- низкий уровень - ребёнок овладел менее чем 50% предусмотренных умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога;

- программу не освоил - учащийся овладел менее чем 20% предусмотренных программой объёма умений и навыков.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Учебно тематический план средней и старшей группы

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Раздел «Графические редакторы. Проектирование простых 3D моделей»	64	11	53	Проверочная работа, моделирование заданной детали.
2.	Раздел «Изготовление простых 3D моделей. Работа 3D принтера»	26	13	13	Проверочная работа, печать изделия смоделированного по заданию проверочной работы в разделе 1.
3.	Раздел «Простые машины». «Механизмы и конструкции».	58	7	51	Тестирование.
4.	Раздел «Конструирование подвижной платформы». Простое программирование на действия датчиков.	48	7	41	Контрольное задание. Сборка робота и его программирование.
5.	Воспитательные мероприятия (подготовка проектов для участия в мероприятиях, участие в мероприятиях)	20	0	20	Активность участия в мероприятиях
<b>Итого</b>		<b>216</b>			

### Содержание учебного плана

#### **Раздел 1. «Графические редакторы. Проектирование односоставных 3D моделей»**

Тема 1. Вводное занятие. Комплектование групп. Техника безопасности. **2ч теория.**

Тема 2. Область применения аддитивных технологий. **1ч теория.**

Тема 3. Виды графических редакторов. **1ч теория.**

Тема 4. Интерфейс программы «SolidWorks» **1ч теория. 3ч практика.**

Теория. Изучение наименования и месторасположение кнопок (команд).

Практика. Работа с каждой кнопкой для наглядного ознакомления с их функциями.

Моделирование простых элементов по конкретным размерам. Моделирование домика в свободной форме.

Тема 5. Инструменты и опции, приемы их использования. Взаимосвязи. **1ч теория. 5ч практика.**

Теория. Изучения инструментов эскиза, опции выдавливания и выреза.

Практика. Работа с изученными инструментами и опциями. Моделирование «дверной ручки» по средством повернутой бобышки. Моделирование детали с использованием простых приемов выдавливания и выреза.

Тема 6. Модификаторы и их использование. **1ч теория. 3ч практика.**

Теория. Изучения видов модификаторов.

Практика. Работа с изученными модификаторами. Моделирование «дверной ручки» с применением модификаторов. Моделирование балясины с использованием модификатора.

Тема 7. Массивы. Зеркальное отражение. **1 ч теория. 5ч практика.**

Теория. Изучение кругового массива. Изучение линейного массива. Изучение возможности зеркального отражения.

Практика. Моделирование шестерни с использованием кругового массива. Моделирование ремня с использованием линейного массива. Моделирование конической звезды с использованием зеркального отражения.

Тема 8. Моделирование по картинке. Текст. **1ч теория. 5ч практика.**

Теория. Способы прикрепления картинки. Изучение возможности добавления текста и работы с ним.

Практика. Моделирование вазы по картинке. Моделирование гаечного ключа по картинке с добавлением текста. Моделирование объемной таблички.

Тема 9. Тела со сложной поверхностью. **2ч теория. 29 ч практика.**

Практика. Моделирование твердых тел со сложной поверхностью с применением всех изученных инструментов.

Тема 10. Контрольное занятие. **2 ч практика.**

Практика. Выполнение контрольного задания – моделирование твердого тела со сложной поверхностью.

## **Раздел 2. «Изготовление простых 3D моделей. Работа 3D принтера»**

Тема 1. Вводное занятие. Техника безопасности. **2ч теория**

Тема 2. 3D принтер. **2ч теория**

Теория. Виды принтеров, разновидности технологий печати.

Тема 3. Конструкция 3D принтера. **2ч теория**

Теория. Комплектующие 3D принтера. Кинематика и ее виды.

Тема 4. Слайсеры. **2 ч теория.**

Теория. Изучение интерфейса слайсера. Изучение параметров слайсера их функции и влияние на качество печати.

Тема 5. Материалы для печати. **2ч теория.**

Теория. Виды пластиков, технические характеристики, области применения.

Тема 5. Подготовка G-code, запуск печати. **2ч теории, 10 ч практика.**

Теория. Что такое G-code, его функции. Размещение объекта в рабочей зоне слайсера. Настройка параметров.

Практика. Запуск печати предложенного объекта. Процесс печати изделий. Выявление ошибок настройки параметров. Наглядное изучение взаимосвязи параметров слайсера и их отражение на печатных изделиях.

Тема 6. Постобработка готовых изделий. Техника безопасности. **1ч теория. 1ч практика.**

Теория. Важность постобработки и ее виды в зависимости от материала. Техника безопасности.

Практика. Обработка напечатанных изделий.

Тема 7. Контрольное задание. **2ч практика.**

Практика. Настройка параметров печати для изготовления смоделированной ранее детали. Запуск печати.

## **Раздел 3. «Простые машины». «Механизмы и конструкции».**

Тема 1. Рычаги. **1ч теория, 1ч практика.**

Теория. Важность рычагов и их виды.

Практика. Сборка рычагов. Примеры использования рычагов. Изменение мест нахождения усилия, оси, груза.

Тема 2. Колесо и ось. **1ч теория, 1 ч практика.**

Теория. Варианты осей. Применение в жизни.

Практика. Сборка тележки с закрепленными осями, разделенными осями, с рулевым управлением.

Тема 3. Блоки **1ч теория, 1ч практика.**

Теория. Шестерни ведомую и ведущие. Шкивы ведомые и ведущие. Ременная передача.

Практика. Сборка ременной передачи.

Тема 4. Зубчатая передача. **1ч теория, 3ч практика.**

Теория. Ведомая и ведущая зубчатая передача. Понижающая и повышающие передачи. Передаточное отношение. Промежуточное зубчатое колесо.

Практика. Сборка тележек с зубчатой передачей. Расчет передаточного отношения и сборка соответствующей передачи.

Тема 5. Кулачок. **1ч теория, 3ч практика.**

Теория. Формы кулачка и их значимость.

Практика. Сборка кулачка разных форм и механизмов.

Тема 6. Храповый механизм с собачкой. **1ч теория, 3ч практика.**

Теория. Устройство механизма и его применение.

Практика. Сборка храпового механизма.

Тема 7. Сборка механизмов на основе полученных знаний. **39 ч практика.**

Практика. Уборочная машина, удилице, механический молоток, измерительная тележка, почтовые весы, ветряк, тягач, гоночный автомобиль, скороход, собака-робот. Внесение изменений в конструкции для достижения первоначальной цели.

Тема 8. Тестирование. **1ч теория.**

**Раздел 4. «Конструирование подвижной платформы». Простое программирование на действия датчиков.**

Тема 1. Вводное занятие. **2ч теория.**

Теория. Техника безопасности. Знакомство с наборами Lego.

Тема 2. Интерфейс программы. Датчики. **2 ч теория.**

Теория. Изучение интерфейса программы программирования EV3. Знакомство с датчиками (принцип их действия и область применения).

Тема 3. Сборка и настройка. **2ч практика.**

Практика. Сборка подвижной платформы (робота-педагога). Подключение к микрокомпьютеру EV3. Составление простых программ.

Тема 4. Движение по кривой. **2ч практика.**

Практика. Программирование робота на основе примерной программной. Программирование робота на движение по выбранной траектории (восьмерки, буквы и пр.).

Тема 5. Перемещение предмета. **4ч практика.**

Практика. Установка модуля захвата. Составление программы для захвата и перемещения предмета. Усложнение задач посредством изменения перемещаемого предмета.

Тема 6. Остановка у предмета. **4ч практика.**

Практика. Сборка модуля ультразвукового датчика и прикрепление его к платформе. Программирование робота на остановку у предмета на основании расстояния до предмета.

Тема 7. Остановка у предмета. **4ч практика.**

Практика. Сборка модуля гироскоп и прикрепление его к платформе. Программирование робота на остановку у предмета на основании угловых измерений.

Тема 8. Остановка на линии. **4ч практика.**

Практика. Сборка нижнего датчика цвета и прикрепление его к платформе. Программирование робота на обнаружение линий разного цвета.

Тема 9. Перемещение по линии. **4ч практика.**

Практика. Сборка нижнего датчика цвета и прикрепление его к платформе. Программирование робота на движение по линии с условием изменения цвета линий.

Тема 10. Контрольное занятие. **4ч практика.**

Практика. Сборка подвижной платформы с установкой определенного датчика. Программирование робота на выполнение заданной функции. Защита.

Тема 11. Механическое сумо. **1ч теория, 3ч практика.**

Практика. Сборка робота-сумоиста и его программирование.

Тема 12. Внутригрупповое соревнование роботов-сумоистов. **1ч практика.**

Тема 13. Лабиринт. **1ч теория, 3ч практика.**



Практика. Сборка робота и его программирование на движение в лабиринте.

Тема 14. Внутригрупповое соревнование роботов в прохождении лабиринта. **1ч практика.**

Тема 15. Кегельринг, слалом, качели. **1ч теория, 3ч практика.**

Практика. Сборка робота с датчиками. Программирование робота для прохождения дистанции «Следование по линии, слалом, качели». «Следование по линии с инверсией», «Кегельринг».

Тема 16. Внутригрупповое соревнование роботов. **1ч практика.**

Тема 17. Межгрупповое соревнование роботов (участники - победители во внутригрупповых соревнованиях) **1ч практика.**

### Календарно-учебный график.

#### 1 группа

№	Месяц	Чи сло	Время проведен ия занятия	Форма занятия	Кол ичес тво часо в	Тема занятия	Место проведения	Форма контрол я
<b>Раздел 1. «Графические редакторы. Проектирование односоставных 3D моделей»</b>								
1	октябрь			Беседа	2	Вводное занятие. Комплектование групп. Техника безопасности	МАОУ «Талецкая СОШ»	Заполне ние анкет
2	октябрь			Беседа с объяснением материала.	1	Область применения аддитивных технологий	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
3	октябрь			Беседа с объяснением материала.	1	Виды графических редакторов	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
4	октябрь			Беседа с объяснением материала.	2	Интерфейс программы «SolidWorks»	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
5	октябрь			Самостоятель ная работа.	2	Интерфейс программы «SolidWorks»	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
6	октябрь			Беседа с объяснением материала.	2	Инструменты и опции, приемы их использования. Взаимосвязи.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
7	октябрь			Самостоятель ная работа.	2	Инструменты и опции, приемы их использования. Взаимосвязи.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
8	октябрь			Самостоятель ная работа.	2	Инструменты и опции, приемы их использования. Взаимосвязи.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
9	октябрь			Беседа с объяснением материала.	2	Модификаторы и их использование.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос

10	октябрь			Самостоятельная работа.	2	Модификаторы и их использование.	МАОУ «Галецкая СОШ»	Защита проекта
11	ноябрь			Беседа с объяснением материала.	2	Массивы. Зеркальное отражение.	МАОУ «Галецкая СОШ»	Опрос
12	ноябрь			Самостоятельная работа.	2	Массивы. Зеркальное отражение.	МАОУ «Галецкая СОШ»	Защита проекта
13	ноябрь			Самостоятельная работа.	2	Массивы. Зеркальное отражение.	МАОУ «Галецкая СОШ»	Защита проекта
14	ноябрь			Беседа с объяснением материала.	2	Моделирование по картинке. Текст.	МАОУ «Галецкая СОШ»	Опрос
15	ноябрь			Самостоятельная работа.	2	Моделирование по картинке. Текст.	МАОУ «Галецкая СОШ»	Защита проекта
16	ноябрь			Самостоятельная работа.	2	Моделирование по картинке. Текст.	МАОУ «Галецкая СОШ»	Защита проекта
17	ноябрь			Беседа с объяснением материала.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Галецкая СОШ»	Опрос
18	ноябрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Галецкая СОШ»	Защита проекта
19	ноябрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Галецкая СОШ»	Защита проекта
20	ноябрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Галецкая СОШ»	Защита проекта
21	ноябрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Галецкая СОШ»	Защита проекта
22	ноябрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Галецкая СОШ»	Защита проекта
23	ноябрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Галецкая СОШ»	Защита проекта
24	ноябрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Галецкая СОШ»	Защита проекта
25	ноябрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Галецкая СОШ»	Защита проекта
26	декабрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Галецкая СОШ»	Защита проекта

27	декабрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
28	декабрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
29	декабрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
30	декабрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
31	декабрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
32	декабрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
33	декабрь			Самостоятельная работа.	2	Контрольное занятие.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта

**Раздел 2. «Изготовление простых 3D моделей. Работа 3D принтера»**

34	декабрь			Беседа с объяснением материала.	2	Вводное занятие. Техника безопасности	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
35	декабрь			Беседа с объяснением материала.	2	3D принтер.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
36	декабрь			Беседа с объяснением материала.	2	Конструкция 3D принтера.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
37	декабрь			Беседа с объяснением материала.	2	Слайсеры.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
38	январь			Беседа с объяснением материала.	2	Материалы для печати.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
39	январь			Беседа с объяснением материала.	2	Подготовка G-code, запуск печати.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
40	январь			Самостоятельная работа.	2	Подготовка G-code, запуск печати.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
41	январь			Самостоятельная работа.	2	Подготовка G-code, запуск печати.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
42	январь			Самостоятельная работа.	2	Подготовка G-code, запуск печати.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
43	январь			Самостоятельная работа.	2	Подготовка G-code, запуск печати.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта

							СОШ»	
44	январь			Самостоятельная работа.	2	Подготовка G-code, запуск печати.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
45	январь			Беседа с объяснением материала.	2	Постобработка готовых изделий. Техника безопасности.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
46	январь			Самостоятельная работа.	2	Контрольное задание.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
<b>Раздел 3. «Простые машины». «Механизмы и конструкции».</b>								
47	февраль			Беседа с объяснением материала.	2	Простые машины. Рычаги.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Сборка проекта.
48	февраль			Беседа с объяснением материала.	2	Простые машины. Колесо и ось.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Сборка проекта.
49	февраль			Беседа с объяснением материала.	2	Простые машины. Блоки.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Сборка проекта.
50	февраль			Беседа с объяснением материала.	2	Простые машины. Зубчатая передача	МАОУ «Талецкая СОШ»	Сборка проекта.
51	февраль			Беседа с объяснением материала.	2	Простые машины. Зубчатая передача	МАОУ «Талецкая СОШ»	Сборка проекта.
52	февраль			Беседа с объяснением материала.	2	Кулачок.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Сборка проекта.
53	февраль			Беседа с объяснением материала.	2	Кулачок.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Сборка проекта.
54	февраль			Беседа с объяснением материала.	2	Храповый механизм с собачкой.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Сборка проекта.
55	февраль			Беседа с объяснением материала.	2	Храповый механизм с собачкой.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Сборка проекта.
56	февраль			Защита проекта	2	Уборочная машина.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
57	февраль			Защита проекта	2	Уборочная машина.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
58	февраль			Защита проекта	2	Удилище.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
59	март			Защита проекта	2	Удилище.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта

60	март			Защита проекта	2	Механический молоток.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
61	март			Защита проекта	2	Механический молоток.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
62	март			Защита проекта	2	Измерительная тележка.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
63	март			Защита проекта	2	Измерительная тележка.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
64	март			Защита проекта	2	Почтовые весы.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
65	март			Защита проекта	2	Почтовые весы.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
66	март			Защита проекта	2	Ветряк.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
67	март			Защита проекта	2	Ветряк.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
68	март			Защита проекта	2	Тягач.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
69	март			Защита проекта	2	Тягач.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
70	март			Защита проекта	2	Гоночный автомобиль.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
71	апрель			Защита проекта	2	Гоночный автомобиль.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
72	апрель			Защита проекта	2	Скороход.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
73	апрель			Защита проекта	2	Скороход.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
74	апрель			Защита проекта	2	Собака-робот.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
75	апрель			Защита проекта	2	Собака-робот.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
<b>Раздел 4. «Конструирование подвижной платформы».</b>								
<b>Простое программирование на действия датчиков.</b>								
76	апрель			Беседа с	2	Вводное занятие.	МАОУ	Опрос

				объяснением материала.			«Талецкая СОШ»	
77	апрель			Беседа с объяснением материала.	2	Интерфейс программы. Датчики.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
78	апрель			Беседа с объяснением материала.	2	Сборка и настройка.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
79	апрель			Беседа с объяснением материала.	2	Движение по кривой.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
80	апрель			Беседа с объяснением материала.	2	Перемещение предмета.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
81	апрель			Беседа с объяснением материала.	2	Перемещение предмета.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
82	апрель			Беседа с объяснением материала.	2	Остановка у предмета.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
83	апрель			Защита проекта	2	Остановка у предмета.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
84	май			Беседа с объяснением материала.	2	Остановка у предмета.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
85	май			Защита проекта	2	Остановка у предмета.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
86	май			Беседа с объяснением материала.	2	Остановка на линии	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
87	май			Защита проекта	2	Остановка на линии	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
88	май			Беседа с объяснением материала.	2	Перемещение по линии.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
89	май			Защита проекта	2	Перемещение по линии.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
90	май			Защита проекта	2	Контрольное занятие.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
100	май			Защита проекта	2	Контрольное занятие.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
101	май			Беседа с объяснением материала.	2	Механическое сумо.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
10	май			Защита	2	Механическое	МАОУ	Защита

2				проекта		сумо.	«Талецкая СОШ»	проекта
10 3	май			Защита проекта	1	Внутригрупповое соревнование роботов-сумоистов.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
10 4				Беседа с объяснением материала.	1	Лабиринт.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
10 5	май			Защита проекта	2	Лабиринт.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
10 6	май			Защита проекта	1	Лабиринт.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
10 7	май			Защита проекта	1	Внутригрупповое соревнование роботов в прохождении лабиринта	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
10 8	май			Беседа с объяснением материала.	2	Кегельринг, слалом, качели.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
10 9	май			Защита проекта	2	Кегельринг, слалом, качели.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
11 0	май			Защита проекта	1	Внутригрупповое соревнование роботов.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
11 1	май			Защита проекта	1	Межгрупповое соревнование роботов	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта

## 2 группа

№	Месяц	Чи сло	Время проведен ия занятия	Форма занятия	Кол ичес тво часо в	Тема занятия	Место проведения	Форма контрол я
<b>Раздел 1. «Графические редакторы. Проектирование односоставных 3D моделей»</b>								
1	октябрь			Беседа	2	Вводное занятие. Комплектование групп. Техника безопасности	МАОУ «Талецкая СОШ»	Заполне ние анкет
2	октябрь			Беседа с объяснением материала.	1	Область применения аддитивных технологий	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
3	октябрь			Беседа с объяснением материала.	1	Виды графических редакторов	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
4	октябрь			Беседа с	2	Интерфейс	МАОУ	Опрос

				объяснением материала.		программы «SolidWorks»	«Талецкая СОШ»	
5	октябрь			Самостоятельная работа.	2	Интерфейс программы «SolidWorks»	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
6	октябрь			Беседа с объяснением материала.	2	Инструменты и опции, приемы их использования. Взаимосвязи.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
7	октябрь			Самостоятельная работа.	2	Инструменты и опции, приемы их использования. Взаимосвязи.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
8	октябрь			Самостоятельная работа.	2	Инструменты и опции, приемы их использования. Взаимосвязи.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
9	октябрь			Беседа с объяснением материала.	2	Модификаторы и их использование.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
10	октябрь			Самостоятельная работа.	2	Модификаторы и их использование.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
11	ноябрь			Беседа с объяснением материала.	2	Массивы. Зеркальное отражение.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
12	ноябрь			Самостоятельная работа.	2	Массивы. Зеркальное отражение.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
13	ноябрь			Самостоятельная работа.	2	Массивы. Зеркальное отражение.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
14	ноябрь			Беседа с объяснением материала.	2	Моделирование по картинке. Текст.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
15	ноябрь			Самостоятельная работа.	2	Моделирование по картинке. Текст.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
16	ноябрь			Самостоятельная работа.	2	Моделирование по картинке. Текст.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
17	ноябрь			Беседа с объяснением материала.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
18	ноябрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
19	ноябрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
20	ноябрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной	МАОУ	Защита



				ная работа.		поверхностью.	«Талецкая СОШ»	проекта
21	ноябрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
22	ноябрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
23	ноябрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
24	ноябрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
25	ноябрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
26	декабрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
27	декабрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
28	декабрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
29	декабрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
30	декабрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
31	декабрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
32	декабрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
33	декабрь			Самостоятельная работа.	2	Контрольное занятие.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
<b>Раздел 2. «Изготовление простых 3D моделей. Работа 3D принтера»</b>								
34	декабрь			Беседа с объяснением материала.	2	Вводное занятие. Техника безопасности	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
35	декабрь			Беседа с объяснением материала.	2	3D принтер.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
36	декабрь			Беседа с объяснением материала.	2	Конструкция 3D принтера.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос

37	декабрь			Беседа с объяснением материала.	2	Слайсеры.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
38	январь			Беседа с объяснением материала.	2	Материалы для печати.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
39	январь			Беседа с объяснением материала.	2	Подготовка G-code, запуск печати.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
40	январь			Самостоятельная работа.	2	Подготовка G-code, запуск печати.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
41	январь			Самостоятельная работа.	2	Подготовка G-code, запуск печати.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
42	январь			Самостоятельная работа.	2	Подготовка G-code, запуск печати.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
43	январь			Самостоятельная работа.	2	Подготовка G-code, запуск печати.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
44	январь			Самостоятельная работа.	2	Подготовка G-code, запуск печати.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
45	январь			Беседа с объяснением материала.	2	Постобработка готовых изделий. Техника безопасности.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
46	январь			Самостоятельная работа.	2	Контрольное задание.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта

**Раздел 3. «Простые машины». «Механизмы и конструкции».**

47	февраль			Беседа с объяснением материала.	2	Простые машины. Рычаги.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Сборка проекта.
48	февраль			Беседа с объяснением материала.	2	Простые машины. Колесо и ось.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Сборка проекта.
49	февраль			Беседа с объяснением материала.	2	Простые машины. Блоки.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Сборка проекта.
50	февраль			Беседа с объяснением материала.	2	Простые машины. Зубчатая передача	МАОУ «Талецкая СОШ»	Сборка проекта.
51	февраль			Беседа с объяснением материала.	2	Простые машины. Зубчатая передача	МАОУ «Талецкая СОШ»	Сборка проекта.
52	февраль			Беседа с объяснением материала.	2	Кулачок.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Сборка проекта.
53	февраль			Беседа с	2	Кулачок.	МАОУ	Сборка

				объяснением материала.			«Талецкая СОШ»	проекта.
54	февраль			Беседа с объяснением материала.	2	Храповый механизм с собачкой.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Сборка проекта.
55	февраль			Беседа с объяснением материала.	2	Храповый механизм с собачкой.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Сборка проекта.
56	февраль			Защита проекта	2	Уборочная машина.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
57	февраль			Защита проекта	2	Уборочная машина.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
58	февраль			Защита проекта	2	Удилище.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
59	март			Защита проекта	2	Удилище.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
60	март			Защита проекта	2	Механический молоток.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
61	март			Защита проекта	2	Механический молоток.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
62	март			Защита проекта	2	Измерительная тележка.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
63	март			Защита проекта	2	Измерительная тележка.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
64	март			Защита проекта	2	Почтовые весы.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
65	март			Защита проекта	2	Почтовые весы.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
66	март			Защита проекта	2	Ветряк.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
67	март			Защита проекта	2	Ветряк.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
68	март			Защита проекта	2	Тягач.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
69	март			Защита проекта	2	Тягач.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
70	март			Защита	2	Гоночный	МАОУ	Защита

				проекта		автомобиль.	«Талецкая СОШ»	проекта
71	апрель			Защита проекта	2	Гоночный автомобиль.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
72	апрель			Защита проекта	2	Скороход.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
73	апрель			Защита проекта	2	Скороход.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
74	апрель			Защита проекта	2	Собака-робот.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
75	апрель			Защита проекта	2	Собака-робот.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
<b>Раздел 4. «Конструирование подвижной платформы». Простое программирование на действия датчиков.</b>								
76	апрель			Беседа с объяснением материала.	2	Вводное занятие.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
77	апрель			Беседа с объяснением материала.	2	Интерфейс программы. Датчики.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
78	апрель			Беседа с объяснением материала.	2	Сборка и настройка.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
79	апрель			Беседа с объяснением материала.	2	Движение по кривой.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
80	апрель			Беседа с объяснением материала.	2	Перемещение предмета.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
81	апрель			Беседа с объяснением материала.	2	Перемещение предмета.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
82	апрель			Беседа с объяснением материала.	2	Остановка у предмета.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
83	апрель			Защита проекта	2	Остановка у предмета.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
84	май			Беседа с объяснением материала.	2	Остановка у предмета.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
85	май			Защита проекта	2	Остановка у предмета.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
86	май			Беседа с объяснением	2	Остановка на линии	МАОУ «Талецкая	Защита проекта

				материала.			СОШ»	
87	май			Защита проекта	2	Остановка на линии	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
88	май			Беседа с объяснением материала.	2	Перемещение по линии.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
89	май			Защита проекта	2	Перемещение по линии.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
90	май			Защита проекта	2	Контрольное занятие.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
100	май			Защита проекта	2	Контрольное занятие.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
101	май			Беседа с объяснением материала.	2	Механическое сумо.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
102	май			Защита проекта	2	Механическое сумо.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
103	май			Защита проекта	1	Внутригрупповое соревнование роботов-сумоистов.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
104				Беседа с объяснением материала.	1	Лабиринт.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
105	май			Защита проекта	2	Лабиринт.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
106	май			Защита проекта	1	Лабиринт.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
107	май			Защита проекта	1	Внутригрупповое соревнование роботов в прохождении лабиринта	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
108	май			Беседа с объяснением материала.	2	Кегельринг, слалом, качели.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
109	май			Защита проекта	2	Кегельринг, слалом, качели.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
110	май			Защита проекта	1	Внутригрупповое соревнование роботов.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
111	май			Защита проекта	1	Межгрупповое соревнование роботов	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта

### 3 группа

№	Месяц	Чи сло	Время проведен ия занятия	Форма занятия	Кол ичес тво часо в	Тема занятия	Место проведения	Форма контрол я
<b>Раздел 1. «Графические редакторы. Проектирование односоставных 3D моделей»</b>								
1	октябрь			Беседа	2	Вводное занятие. Комплектование групп. Техника безопасности	МАОУ «Талецкая СОШ»	Заполне ние анкет
2	октябрь			Беседа с объяснением материала.	1	Область применения аддитивных технологий	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
3	октябрь			Беседа с объяснением материала.	1	Виды графических редакторов	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
4	октябрь			Беседа с объяснением материала.	2	Интерфейс программы «SolidWorks»	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
5	октябрь			Самостоятель ная работа.	2	Интерфейс программы «SolidWorks»	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
6	октябрь			Беседа с объяснением материала.	2	Инструменты и опции, приемы их использования. Взаимосвязи.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
7	октябрь			Самостоятель ная работа.	2	Инструменты и опции, приемы их использования. Взаимосвязи.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
8	октябрь			Самостоятель ная работа.	2	Инструменты и опции, приемы их использования. Взаимосвязи.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
9	октябрь			Беседа с объяснением материала.	2	Модификаторы и их использование.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
10	октябрь			Самостоятель ная работа.	2	Модификаторы и их использование.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
11	ноябрь			Беседа с объяснением материала.	2	Массивы. Зеркальное отражение.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
12	ноябрь			Самостоятель ная работа.	2	Массивы. Зеркальное отражение.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
13	ноябрь			Самостоятель ная работа.	2	Массивы. Зеркальное отражение.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта

14	ноябрь			Беседа с объяснением материала.	2	Моделирование по картинке. Текст.	МАОУ «Галецкая СОШ»	Опрос
15	ноябрь			Самостоятельная работа.	2	Моделирование по картинке. Текст.	МАОУ «Галецкая СОШ»	Защита проекта
16	ноябрь			Самостоятельная работа.	2	Моделирование по картинке. Текст.	МАОУ «Галецкая СОШ»	Защита проекта
17	ноябрь			Беседа с объяснением материала.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Галецкая СОШ»	Опрос
18	ноябрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Галецкая СОШ»	Защита проекта
19	ноябрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Галецкая СОШ»	Защита проекта
20	ноябрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Галецкая СОШ»	Защита проекта
21	ноябрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Галецкая СОШ»	Защита проекта
22	ноябрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Галецкая СОШ»	Защита проекта
23	ноябрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Галецкая СОШ»	Защита проекта
24	ноябрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Галецкая СОШ»	Защита проекта
25	ноябрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Галецкая СОШ»	Защита проекта
26	декабрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Галецкая СОШ»	Защита проекта
27	декабрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Галецкая СОШ»	Защита проекта
28	декабрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Галецкая СОШ»	Защита проекта
29	декабрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Галецкая СОШ»	Защита проекта
30	декабрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Галецкая СОШ»	Защита проекта

31	декабрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
32	декабрь			Самостоятельная работа.	2	Тела со сложной поверхностью.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
33	декабрь			Самостоятельная работа.	2	Контрольное занятие.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта

**Раздел 2. «Изготовление простых 3D моделей. Работа 3D принтера»**

34	декабрь			Беседа с объяснением материала.	2	Вводное занятие. Техника безопасности	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
35	декабрь			Беседа с объяснением материала.	2	3D принтер.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
36	декабрь			Беседа с объяснением материала.	2	Конструкция 3D принтера.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
37	декабрь			Беседа с объяснением материала.	2	Слайсеры.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
38	январь			Беседа с объяснением материала.	2	Материалы для печати.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
39	январь			Беседа с объяснением материала.	2	Подготовка G-code, запуск печати.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
40	январь			Самостоятельная работа.	2	Подготовка G-code, запуск печати.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
41	январь			Самостоятельная работа.	2	Подготовка G-code, запуск печати.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
42	январь			Самостоятельная работа.	2	Подготовка G-code, запуск печати.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
43	январь			Самостоятельная работа.	2	Подготовка G-code, запуск печати.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
44	январь			Самостоятельная работа.	2	Подготовка G-code, запуск печати.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
45	январь			Беседа с объяснением материала.	2	Постобработка готовых изделий. Техника безопасности.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
46	январь			Самостоятельная работа.	2	Контрольное задание.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта

**Раздел 3. «Простые машины». «Механизмы и конструкции».**



47	февраль			Беседа с объяснением материала.	2	Простые машины. Рычаги.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Сборка проекта.
48	февраль			Беседа с объяснением материала.	2	Простые машины. Колесо и ось.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Сборка проекта.
49	февраль			Беседа с объяснением материала.	2	Простые машины. Блоки.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Сборка проекта.
50	февраль			Беседа с объяснением материала.	2	Простые машины. Зубчатая передача	МАОУ «Талецкая СОШ»	Сборка проекта.
51	февраль			Беседа с объяснением материала.	2	Простые машины. Зубчатая передача	МАОУ «Талецкая СОШ»	Сборка проекта.
52	февраль			Беседа с объяснением материала.	2	Кулачок.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Сборка проекта.
53	февраль			Беседа с объяснением материала.	2	Кулачок.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Сборка проекта.
54	февраль			Беседа с объяснением материала.	2	Храповый механизм с собачкой.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Сборка проекта.
55	февраль			Беседа с объяснением материала.	2	Храповый механизм с собачкой.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Сборка проекта.
56	февраль			Защита проекта	2	Уборочная машина.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
57	февраль			Защита проекта	2	Уборочная машина.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
58	февраль			Защита проекта	2	Удилище.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
59	март			Защита проекта	2	Удилище.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
60	март			Защита проекта	2	Механический молоток.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
61	март			Защита проекта	2	Механический молоток.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
62	март			Защита проекта	2	Измерительная тележка.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
63	март			Защита проекта	2	Измерительная тележка.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта

64	март			Защита проекта	2	Почтовые весы.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
65	март			Защита проекта	2	Почтовые весы.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
66	март			Защита проекта	2	Ветряк.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
67	март			Защита проекта	2	Ветряк.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
68	март			Защита проекта	2	Тягач.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
69	март			Защита проекта	2	Тягач.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
70	март			Защита проекта	2	Гоночный автомобиль.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
71	апрель			Защита проекта	2	Гоночный автомобиль.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
72	апрель			Защита проекта	2	Скороход.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
73	апрель			Защита проекта	2	Скороход.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
74	апрель			Защита проекта	2	Собака-робот.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
75	апрель			Защита проекта	2	Собака-робот.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта

#### **Раздел 4. «Конструирование подвижной платформы».**

##### **Простое программирование на действия датчиков.**

76	апрель			Беседа с объяснением материала.	2	Вводное занятие.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
77	апрель			Беседа с объяснением материала.	2	Интерфейс программы. Датчики.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
78	апрель			Беседа с объяснением материала.	2	Сборка и настройка.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
79	апрель			Беседа с объяснением материала.	2	Движение по кривой.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
80	апрель			Беседа с	2	Перемещение	МАОУ	Защита

				объяснением материала.		предмета.	«Талецкая СОШ»	проекта
81	апрель			Беседа с объяснением материала.	2	Перемещение предмета.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
82	апрель			Беседа с объяснением материала.	2	Остановка у предмета.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
83	апрель			Защита проекта	2	Остановка у предмета.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
84	май			Беседа с объяснением материала.	2	Остановка у предмета.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
85	май			Защита проекта	2	Остановка у предмета.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
86	май			Беседа с объяснением материала.	2	Остановка на линии	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
87	май			Защита проекта	2	Остановка на линии	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
88	май			Беседа с объяснением материала.	2	Перемещение по линии.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
89	май			Защита проекта	2	Перемещение по линии.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
90	май			Защита проекта	2	Контрольное занятие.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
10 0	май			Защита проекта	2	Контрольное занятие.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
10 1	май			Беседа с объяснением материала.	2	Механическое сумо.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
10 2	май			Защита проекта	2	Механическое сумо.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
10 3	май			Защита проекта	1	Внутригрупповое соревнование роботов-сумоистов.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
10 4				Беседа с объяснением материала.	1	Лабиринт.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
10 5	май			Защита проекта	2	Лабиринт.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
10	май			Защита	1	Лабиринт.	МАОУ	Защита

6				проекта			«Талецкая СОШ»	проекта
10 7	май			Защита проекта	1	Внутригрупповое соревнование роботов в прохождении лабиринта	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
10 8	май			Беседа с объяснением материала.	2	Кегельринг, слалом, качели.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Опрос
10 9	май			Защита проекта	2	Кегельринг, слалом, качели.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
11 0	май			Защита проекта	1	Внутригрупповое соревнование роботов.	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта
11 1	май			Защита проекта	1	Межгрупповое соревнование роботов	МАОУ «Талецкая СОШ»	Защита проекта

### 3. ОРГАНИЗАЦИОННО ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

#### 3.1. Методическое обеспечение программы

##### Форма проведения занятий

определяется возрастными особенностями детей и подростков, а также содержанием разделов и тем изучаемого материала:

- беседа с объяснением материала;
- создание проектов;
- сборка проектов;
- защита проектов.

##### Методы проведения занятий

- словесный: рассказ, беседа, объяснение, показ;
- наглядный: иллюстрация примерами, демонстрация на интерактивной панели;
- практический: создание (моделирование) проектов, конструирование проектов по технологическим картам, исследование моделей по рабочим картам, защита проектов.

##### Методы организации учебно-воспитательного процесса

- создание детских объединений внутри коллектива - групп консультирования, т.е. шефство старших учащихся над младшими;
- привлечение к работе, связанной с проведением соревнований внутри посёлка, соревнований с выездом в г. Улан-Удэ, родителей.

#### 3.2. Условия реализации программы

Материально-техническая база:

Для занятий необходимы: учебный класс со столами и стульями. Класс должен отвечать требованиям санитарных норм и правил для полного состава группы (15 человек):

- компьютеры (15 комплектов);
- 3D принтеры (3 комплекта);
- пластик PLA для 3D принтера;
- измерительный инструмент - штангенциркуль (15 штук);

- конструкторы «LEGO mindstorms ev3 45544» (15 комплектов);
- конструкторы «LEGO mindstorms ev3 45560. Ресурсный набор» (15 комплектов);
- стол для сборки роботов;
- шкаф для хранения технологических и рабочих материалов;
- выставочный шкаф для моделей, созданных обучающимися;
- системы хранения конструкторов «LEGO mindstorms ev3 45544» и «LEGO mindstorms ev3 45560. Ресурсный набор»;
- технологические карты для создания моделей.

### 3.3. Список использованной литературы

1. «Использование ЛЕГО – технологий в образовательной деятельности». Методическое пособие Министерства образования и науки Челябинской области. Региональный координационный центр Челябинской области (РКЦ), Челябинск, 2011;
2. Машины и механизмы. Книга для учителя. The LEGO Group, 2012.
3. Основы моделирования в SolidWorks. Практическое руководство. Зиновьев Д.В. 2017.
4. Пневматика. Книга для учителя. The LEGO Group, 2012.
5. Учебный курс «Введение в робототехнику» The LEGO Group, 2015.

Интернет-ресурсы:

<https://www.exoforce.ru/lego-downloads>  
<https://education.lego.com/ru-ru/product/machines-and-mechanisms>  
<http://www.lego.com/education/>  
<http://www.wroboto.org/>  
<http://www.roboclub.ru/>  
<http://robosport.ru/>  
<http://uchi.ru>