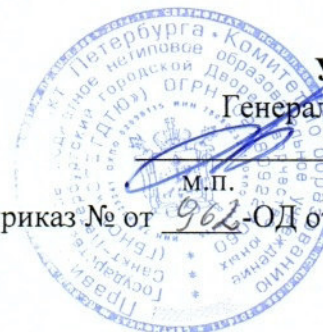


ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НЕТИПОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРОДСКОЙ ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА ЮНЫХ»

ПРИНЯТА

Малым педагогическим советом Аничкова
лица

(протокол от «21» 05 2020г №6)



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
М.Р. Катунова

М.П.

(приказ № от 902-ОД от 18.06.2020г)

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«3D- моделирование, прототипирование и основы конструирования»**

Возраст учащихся: 13-16 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик (и):

Гарифуллина Наталья Валерьевна,
Жуковский Валерий Филиппович, к.т.н.,
педагоги дополнительного образования

ОДОБРЕНА

Методическим советом

ГБНОУ «СПБ ГДТЮ»

(протокол от 16.06 2020г №9)

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительное образование детей обеспечивает их адаптацию к жизни в обществе, профессиональную ориентацию, а также выявление и поддержку детей, проявивших выдающиеся способности. Дополнительное образование детей — целенаправленный процесс воспитания, развития личности и обучения посредством реализации дополнительных образовательных программ, оказания дополнительных образовательных услуг и информационно -образовательной деятельности за пределами основных образовательных программ в интересах человека, государства.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«3D-моделирование, прототипирование и основы конструирования»** (далее — Программа) разработана как часть многолетней **Комплексной программы ЮКК** в соответствии с Федеральным Законом «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29 декабря 2012г., руководствуясь Концепцией развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014г. №1726-р) и на основе приказа Министерства просвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

Данная программа позволяет учащимся расширить представление об операционных возможностях среды 3D-моделирования, ознакомиться с основами технического конструирования и получить практические навыки работы для последующего проектирования и реализации своих проектов посредством технологий прототипирования.

Данные технологии рассматриваются на примере отечественной системы трехмерного моделирования КОМПАС-3D, ставшей стандартом для тысяч предприятий, благодаря сочетанию простоты освоения и легкости работы с мощными функциональными возможностями твердотельного и поверхностного моделирования. Она включает в себя графический редактор, большое количество библиотек стандартных деталей, средства 3D моделирования и подготовки управляющих программ для станков с числовым программным управлением.

Освоение данной программы способствует расширению возможностей учащихся для участия в профильных олимпиадах и конкурсах различных уровней. Данная программа имеет широкую метапредметную основу, т.к. включает в себя знания по математике, черчению, физике и информатике.

Направленность программы — техническая.

Уровень освоения программы — базовый. На данном этапе выявляются учащиеся, которым присущ высокий уровень познавательного интереса и мотивации к изучению

данного блока знаний Комплексной программы ЮКК. Деятельность учащихся предполагает участие их в мероприятиях городского и районного уровня с представлением своей исследовательской работы.

Актуальность данной программы определяется активным внедрением технологий быстрого прототипирования во многие сферы деятельности (авиация, машиностроение, архитектура и т.п.) и потребностью общества в дальнейшем развитии данных технологий.

Развитие технологий прототипирования привело к появлению на рынке множества сравнительно недорогих устройств для печати 3D-моделей, что позволило включить в образовательный процесс учебного коллектива новое оборудование (3D-принтеры и 3D-гравёр).

В Юношеском клубе космонавтики им. Г.С. Титова реализуется Инновационный образовательный проект по созданию малого космического аппарата (МКА) «АнСат», нацеленный на решение конкретных научно-технических задач. В ходе реализации данного проекта совершенствуется и развивается техносфера учебного коллектива, повышается эффективность её использования в образовательном процессе. Создаются стенды для демонстрации и изучения принципов работы элементов МКА «АнСат», а также беспилотный летательный аппарат (носитель) для организации испытаний прототипов МКА «АнСат» (испытательных зондов).

Программа «3D-моделирование, прототипирование и основы конструирования» в том числе ориентирована на изучение принципов конструирования и 3D моделирования для создания и практического изготовления отдельных элементов конструкции стендов, носителя и испытательных зондов на учебном оборудовании клуба.

Изучение истории и перспектив развития данной отрасли как в пределах страны, так и в мировом масштабе расширяет кругозор и возможности подростка в выборе жизненного пути, в профессиональном самоопределении, дает возможность вхождения в научно-техническое сообщество. Данная программа является личностно-ориентированной и составлена так, чтобы каждый ребенок имел возможность выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него, и определяется необходимостью развития аналитических навыков старшеклассника и оказания помощи в повышении коммуникативной компетенции, что в целом обеспечивает формирование нового качества знания и соответствует современным образовательным тенденциям.

Участвуя в проекте, школьники научатся ставить научные задачи, применять перспективные методы исследования, решать экспериментальные задачи, связанные с разработкой дополнительной полезной нагрузки МКА «АнСат».

Педагогическая целесообразность программы заключается в опоре на практические рекомендации и концептуальные положения, направленные на удовлетворение познавательных интересов обучающихся, развитие навыков исследовательской деятельности и реализацию творческих возможностей личности, что способствует успешной социализации обучающихся, повышению их самооценки.

Отличительная особенность – Отличительной особенностью программы является деятельный подход к обучению, развитию, воспитанию ребенка средствами интеграции, воспитанник оказывается вовлеченным в продуктивную созидательную деятельность, позволяющую ему с одной стороны выступать в качестве исполнителя, а с другой – автора. Это требует от учащегося самостоятельности, внутренней свободы, оригинальности мышления. Поэтому в программе обосновано использование разных методов и приемов детской творческой деятельности в процессе исследовательской работы.

Адресат программы – учащиеся 9-11 классов в возрасте 14-17 лет.

Цели программы:

Совершенствование знаний о технологии 3D-моделирования, знакомство с основами конструирования и прототипирования, подготовка учащихся к применению современных технологий как инструмента для решения практических научно-технических задач.

Задачи:

Обучающие:

- формирование основ знаний о техническом конструировании;
- обучение сложным технологическим приемам работы в системе трехмерного м
- о
- обучение основам технологии быстрого прототипирования;
- формирование практических навыков работы с различными техническими средствами прототипирования;
- формирование практических навыков работы с нормативными документами (ГОСТ).

Развивающие:

- развитие технического, объемного, пространственного, логического и креативного мышления;
- развитие конструкторских способностей, изобретательности и потребности в творческой деятельности;
- развитие навыков обработки и анализа информации;
- развитие навыков самостоятельной работы.

Воспитательные:

Ж

Ф

М

- формирование устойчивого интереса учащихся к техническому творчеству;
- воспитание настойчивости и стремления к достижению поставленной цели;
- формирование общей информационной культуры у учащихся;
- формирование зоны личных научных и творческих интересов учащихся.

Условия реализации программы

Образовательная среда Юношеского клуба космонавтики ориентирована на изучение современных наукоемких технологий, одной из важных составляющих которых являются программы профессионально-ориентированного обучения информационным технологиям.

Программа предлагается учащимся 3 года обучения по Комплексной образовательной программе ЮКК, выбравшим для продолжения образования направление «Информационные технологии».

Программа предполагает наличие у учащихся предварительных навыков работы в среде 3D-моделирования, полученных на 2 году обучения по программе «Основы 3D-моделирования», и требует определенных знаний по информатике и владению персональным компьютером.

Программа, наряду с теоретическими занятиями, включает в себя большую практическую составляющую — реализацию индивидуальных проектов учащихся с использованием специализированного ПО и технических средств: 3D-принтеров и 3D-гравера.

Наполняемость учебной группы — не менее 10 человек.

Программа рассчитана на 1 учебный год по 4 часа в неделю, что составляет 144 учебных часа, и предполагает уровень освоения предмета, позволяющий учащимся практически применять изученный инструментарий для создания моделей и их изготовления и представлять их на уровне района и города.

Создание специальных условий, способствующих освоению программы:

- обеспечение психолого-педагогических условий (учет индивидуальных особенностей учащихся, соблюдение комфортного психоэмоционального режима, использование современных педагогических технологий, в том числе информационных, компьютерных для оптимизации образовательной деятельности, повышения его эффективности, доступности)
- обеспечение здоровьесберегающих условий (охранительный режим, укрепление здоровья, профилактика физических, психических, умственных и психологических перегрузок учащихся, соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил)

Форма обучения: очная

Занятия проводятся в помещениях образовательного учреждения, соответствующих действующим санитарным и противопожарным нормам, нормам охраны труда. Обучение проходит в специализированном классе с использованием современного мультимедийного и компьютерного оборудования с возможностью выхода в Интернет. В процессе занятий учащиеся имеют возможность работать с 3D-принтером и контролировать процесс печати своих моделей. На лекциях используются фото и видео презентации, учебные фильмы. Все это позволяет сделать занятия наглядными и интересными.

Особенности реализации программы

Программа может реализовываться с применением внеаудиторной работы, электронного обучения и дистанционных образовательных технологий с использованием следующих платформ, и электронных ресурсов (Сервисы Google – гугл-формы для создания тестов и гугл-таблицы для автоматического формирования отчетов по результатам тестирования; платформы для онлайн-конференций: ZOOM, Discord, Google Meet, ресурсы, регламентированные локальными актами Учреждения).

Планируемые результаты

Предметные результаты

- получают представление об основах технического конструирования
- у
- получают представление о технологии быстрого прототипирования
- получают навыки практической работы с новым оборудованием – различными техническими средствами прототипирования;
- получают навыки работы с технической документацией.

Метапредметные результаты

- разовьют навыки объемного, пространственного, логического мышления и конструкторские способности;
- разовьют навыки поиска, обработки и анализа информации;
- научатся применять изученные инструменты при выполнении научных-технических проектов;
- сформируют навыки для организации самостоятельной работы.

Личностные результаты

- будут осознавать успешность своей деятельности;
- повысят свою информационную культуру;
- сформируют потребность в научной и творческой деятельности, в частности, в техническом творчестве.

а

в

ы

к

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

| № п/п | Основные темы | Кол-во часов | | | Формы контроля |
|----------|--|--------------|--------|----------|---|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1. | Введение | | | | Устный опрос |
| 2. | Основы конструирования | | | | Тестовое задание Проверочная работа |
| 3. | Повторение базового курса КОМПАС-3D | | | | Тестовое задание |
| 4. | Углубленное изучение КОМПАС-3D. Поверхности | | | | Тестовое задание |
| 5. | Углубленное изучение КОМПАС-3D. Листовые тела | | | | Тестовое задание |
| 6. | Углубленное изучение КОМПАС-3D. Переменные, параметризация | | | | Тестовое задание |
| 7. | Углубленное изучение КОМПАС-3D. Библиотеки | | | | Тестовое задание |
| 8. | Основы прототипирования | | | | Лабораторная работа |
| 9. | Реализация индивидуальных проектов учащихся | | | | Выполнение проекта |
| 10. | Зачетные занятия | | | | Тестовое задание Представление проекта |
| | | | | | |
| | ИТОГО: | | | | |