

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ЦЕНТР ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТЕХНИЧЕСКОГО
ТВОРЧЕСТВА «СТАРТ+» НЕВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

ПРИНЯТА

Решением Педагогического совета
ГБУ ДО ЦД(Ю)ТТ «Старт+»
Невского района Санкт-Петербурга
Протокол от 29.08.2025 г. № 1

УТВЕРЖДЕНА

Приказом от 01.09.2025 г. № 101/2-ОД
Директор ГБУ ДО ЦД(Ю)ТТ «Старт+»
Невского района Санкт-Петербурга
_____ Подобаева О.Г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО»**

Срок освоения: 1 год
Возраст учащихся: 10-17 лет

Разработчик: Дыкин Артём Дмитриевич,
педагог дополнительного образования

2026 г.

Пояснительная записка

Направленность

Дополнительная общеразвивающая программа «Конструкторское бюро» (далее – Программа) является программой технической направленности.

Программа составлена в соответствии с нормативными документами в сфере образования:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».

3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2030 года (Стратегия разработана и реализуется в преемственности со Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р)

4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р.

5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 1 июля 2025 г. № 1745-р «О внесении изменений в Концепцию развития дополнительного образования детей до 2030 года», утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р, и утверждении плана мероприятий по реализации Концепции

6. Приказ Министерства просвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

7. Постановление Правительства РФ от 11 октября 2023 г. № 1678 «Об утверждении правил применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ с 1 сентября 2024 г. по 1 сентября 2029 г.»

8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам».

9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

10. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

11. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».

12. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 N. 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

13. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и безвредности для человека факторов среды обитания».

14. Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» (утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).

15. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций».

16. Паспорт национального проекта «Молодежь и дети» (утвержден Министерством науки и высшего образования Российской Федерации в 2025 году).

Актуальность программы

Обусловлена стремительным ростом технического прогресса, требующего от подрастающего поколения обладания обширными знаниями в области науки и техники, а также необходимостью предоставить ребенку, подростку условия для самовыражения и самореализации, признания со стороны сверстников и значимого окружения, эмоциональной поддержки и внимания со стороны родителей и взрослых.

Потребностью общества в специалистах, владеющих навыками инженерно-технической деятельности. Определением и выбором дальнейшего профессионального развития.

Адресат Программы

Программа адресована учащимся в возрасте 10-17 лет, проявляющим интерес к конструированию и техническому творчеству.

Уровень освоения Программы – базовый

Объем и срок реализации Программы, режим занятий

Срок реализации Программы: 1 год

1-й год обучения - 216 часов;

Режим занятий: 3 раза в неделю по 2 учебных часа.

Отличительные особенности Программы

Реализация программы или ее частей возможна как при непосредственном взаимодействии педагогического работника с обучающимися, так и с применением электронного обучения (далее – ЭО) и дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ).

При проведении учебных занятий с применением ЭО и ДОТ обучающимся может быть предложено осваивать теоретический материал через просмотр видеоматериалов и выполнение заданий к ним.

В процессе очного обучения педагог использует авторские цифровые продукты, которые размещены в сети Интернет. Это описание проектов, заданий, образцы выполнения,

методические рекомендации и требования к выполнению заданий и проектов. Поскольку база заданий и проектов достаточно обширная, обучающиеся могут также воспользоваться в любое время, чтобы приобрести дополнительный опыт и закрепить свои знания.

Образовательный процесс имеет развивающий характер, направлен на развитие природных задатков учащихся, на реализацию их интересов и способностей. Широко применяются личностно-ориентированные технологии обучения. Выбор методов обучения осуществляется педагогом и зависит от возрастных особенностей обучающихся, темы и формы занятий. Широко используется проектная технология.

Цель программы

Профессиональная ориентация обучающихся, а также формирование интереса к инженерной деятельности у детей и подростков.

Задачи

Обучающие:

- формирование представления о современных производственных технологиях;
- знакомство с принципами работы и проектирования наиболее распространённых механизмов;
- приобретение навыков работы в инженерно-конструкторских программных пакетах;
- знакомство с видами деятельности в производственных профессиях;
- знакомство с особенностями проектной деятельности в инженерных профессиях.

Развивающие:

- развитие абстрактного и конструкторского мышления;
- развитие способности к концентрации внимания, целеустремлённой умственной и практической деятельности;
- формирование критического и изобретательского мышления;
- развивать навыки и умения работы с инструкциями и технологическими картами;
- инициировать интерес к использованию методов и технологий создания и выполнения проектов;
- формировать сознательное отношение к технике безопасности, проявление ответственности к соблюдению правил и рекомендаций при работе с электронными устройствами.

Воспитательные:

- воспитывать у обучающихся общероссийской гражданской идентичности, патриотизма, чувства сопричастности к судьбе Родины, уважения к истории и традициям народов России.
- развивать гражданскую ответственность, готовность к участию в жизни общества, понимание значимости личного вклада в развитие страны.
- формировать интерес к технической деятельности, инженерному творчеству, истории техники и технологических достижений России и мира.
- ознакомить с выдающимися российскими и мировыми учёными, изобретателями, инженерами, вкладом отечественной науки и техники в мировой прогресс.

- воспитывать трудолюбие, настойчивость, умение работать в команде, проявлять инициативу и творческий подход к решению инженерных задач.
- развивать критическое мышление, умение анализировать последствия технических решений для общества и окружающей среды, ответственность за результаты своей деятельности.

Планируемые результаты освоения Программы

Предметные:

Учащиеся освоят:

- виды и особенности современных производственных технологий;
- принципы работы наиболее распространенных механизмов;
- виды деятельности, составляющие основу большинства производственных профессий;
- характеристики и особенности проектной деятельности в инженерных профессиях.

Метапредметные:

Учащиеся разовьют:

- внимание, память, способности к концентрации внимания, целеустремлённой умственной и практической деятельности;
- коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе;
- навыки сознательного и рационального использования конструкторских технологий в своей повседневной, учебной деятельности.
- абстрактное и конструкторское мышления;
- критическое и изобретательское мышления;
- творческое воображение и навыки применения идей для реализации проектов;
- ключевые компетенции, необходимые для участия в соревнованиях и конкурсах различных направлений и уровней;

Личностные:

Учащиеся будут иметь:

- общероссийскую гражданскую идентичность, чувство патриотизма, сопричастности к судьбе Родины и уважения к её истории и традициям.
- гражданскую ответственность, осознанное отношение к своим правам и обязанностям, готовность участвовать в жизни общества.
- устойчивый интерес к технической деятельности, инженерному творчеству, а также к истории техники в России и мире.
- уважение к достижениям российской и мировой технической мысли, понимание значимости вклада отечественных учёных и инженеров в развитие общества.
- трудолюбие, настойчивость, инициативность, умение работать в команде и проявлять творческий подход к решению технических задач.

Организационно-педагогические условия реализации Программы

Язык реализации

Образовательная деятельность осуществляется на государственном языке Российской Федерации – на русском.

Форма обучения

Очная с использованием дистанционных образовательных технологий.

Особенности организации образовательного процесса

Методика проведения занятий предполагает постоянное создание ситуаций успешности, радости от преодоления трудностей в освоении изучаемого материала и при выполнении самостоятельной работы. Этому способствуют совместные обсуждения технологии выполнения заданий и проектов, а также поощрение, создание положительной мотивации, актуализация интереса, олимпиады и конкурсы.

Модульная форма организации содержания учебного процесса базируется на блочном (модульном) построении учебного материала, который в данной программе осваивается попеременно, модули чередуются.

Условия набора и формирования групп

При приеме на обучение отбор обучающихся не предусматривается, принимаются все желающие. Для успешной реализации программы детям желательно владеть персональным компьютером на уровне уверенного пользователя. Занятия проводятся в разновозрастных группах. При открытии нескольких групп дети комплектуются по уровню их подготовленности, который выявляется при ознакомительном собеседовании и выполнении практического задания. Допускается дополнительный набор детей в середине года.

Численный состав обучающихся в группе – не менее 15 человек.

Набор детей на 1 год обучения проводится в августе месяце. Комплектование групп 1-го года обучения проводится до 10 сентября, возраст с 10 – 17 лет.

Формы проведения занятий

Формы организации и проведения занятий

Занятия проводятся всем составом объединения. Виды занятий по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе определяются содержанием программы. Очными формами проведения занятий являются: инструктаж, беседа, демонстрация, самостоятельная работа, коллективный анализ интересных индивидуальных решений, презентация работ, инженерный хакатон, соревнования по проектированию, кейс-чемпионат.

Материально-техническое оснащение

Перечень кабинетов, лабораторий и их оборудования:

- помещение площадью от 50 до 100 квадратных метров для проведения совместных занятий, наполняемость до 10–20 обучающихся в зависимости от площади помещения;

Помещения для проведения занятий должны быть оснащены индивидуальными столами по одному на одно рабочее место обучающегося, преподавателя или лаборанта, стульями, верстаками и мебелью для хранения.

- помещение площадью от 50 до 100 квадратных метров для проведения соревнований и олимпиад школьных конструкторских бюро, наполняемость до 10–20 обучающихся и до 10–20 сопровождающих в зависимости от площади помещения.

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры обучающихся и педагога:

количество: по одному компьютеру на каждое рабочее место, то есть на каждого учащегося;
минимальные системные требования:

- форм-фактор – системный блок типа «башня», процессор не ниже Intel Core i5 десятого поколения (или аналогичный по производительности),
- оперативная память не ниже DDR4 объемом от 32 Гб,
- системный диск – твердотельный накопитель объемом от 256 Гб,
- диск для хранения – жесткий диск объемом от 512 Гб,
- графический ускоритель – дискретный не ниже GeForce GTX 1070 Ti (или аналогичный по производительности),
- монитор – один или два монитора с диагональю 24 дюйма, клавиатура, мышь;

Программное обеспечение:

- операционная система, офисный пакет
- система автоматизированного проектирования Компас 3D (или аналог),
- технологическое программное обеспечение на выбор образовательного учреждения.

Мультимедийное оборудование для презентаций:

- проектор на базе технологии LCD или DLP с соотношением сторон картинки 16:9 (или близким) и разрешением не ниже 1920×1080 пикселей, пригодный для вывода изображения диагональю 2–4 метра. Желательно стационарное потолочное или настенное размещение проектора для исключения его падения и травматизма;
- экран с диагональю 3–4 метра, пригодный для эксплуатации совместно с проектором. Желательно стационарное настенное размещение экрана для исключения его падения и травматизма;

Примечание: не рекомендуется применение телевизоров в качестве средств вывода изображения ввиду специфики выводимых в рамках образовательного процесса изображений.

Аддитивное оборудование:

- 3D-принтер, работающий по технологии FDM, область печати ориентировочно 300×300×300 мм, открытая платформа, одноэкструдерный;
- 3D-принтер, работающий по технологии FDM, область печати ориентировочно 200×200×200 мм, закрытая камера, одноэкструдерный или двухэкструдерный.

Примечания:

1. При наличии такой возможности класс может быть оборудован зоной 3D-сканирования, включающей в себя металлический стол, ручной 3D-сканер и комплект маркеров для проведения сканирования.

2. Оснащение классов оборудованием для пайки, работы с электричеством, лакокрасочных и иных работ не предполагается, так как сеть школьных конструкторских бюро не фокусируется на выполнении данных работ.
3. Размещение в классе большого количества аддитивного оборудования также не является необходимым, так как школьное конструкторское бюро не специализируется на изготовлении макетов.

Кадровое обеспечение

Педагог дополнительного образования

Формы организации деятельности на занятиях

При проведении занятий используются формы индивидуальной работы и коллективного творчества:

- индивидуальная;
- групповая;
- фронтальная.

По видам занятий применяются следующие:

- Вводное;
- Учебное;
- Открытое;
- Конкурсное;
- Итоговое.

Условия реализации программы в условиях вынужденного временного перехода в дистанционный режим

Согласно Положению ГБУ ДО ЦД(Ю)ТТ «Старт+» Невского района Санкт-Петербурга «Об использовании дистанционных образовательных технологий и электронных образовательных ресурсов при реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ» по решению внепланового педагогического совета учреждения может быть принято решение о внеплановом временном переходе на дистанционный режим в связи с особыми обстоятельствами, например с эпидемиологической обстановкой.

В период подготовки к переходу на дистанционные обучение проводится мониторинг материально-технического и программного обеспечения учащихся и уровня их информационно-коммуникационной грамотности. Затем учащиеся (их родители или законные представители) извещаются о переходе на дистанционный режим обучения.

В случае, если темы из календарно-тематического планирования адаптировать под дистанционный режим затруднительно, то составляется корректировка программы (в соответствии с Приложением 3 к Положению «Об использовании дистанционных образовательных технологий и электронных образовательных ресурсов...»), в которой при необходимости:

- указываются темы, которые добавляются в учебный план, или происходят перераспределение часов между разделами или темами;
- производится изменение содержания;
- корректируется календарно-тематическое планирование (например, на период дистанционного обучения переносятся темы, ориентированные на освоение теории);
- прописывается режим оказания педагогом консультативной помощи учащимся, при выполнении заданий;

- описывается характер дистанционного взаимодействия и конкретизируется необходимое материально-техническое и программное обеспечение, а также информационно-коммуникабельные учения, необходимые для дистанционного взаимодействия.

Корректировка утверждается директором ГБУ ДО ЦД(Ю)ТТ «Старт+» Невского района Санкт-Петербурга и предлагается для ознакомления учащимся и их родителям (законным представителям), которые подтверждает своё согласие на занятие по скорректированной на время дистанционного режима программе.

Если темы, предусмотренные на этот период, возможно реализовать дистанционно, лишь изменив форму предоставления заданий и формат взаимодействия, то корректировка не составляется, а темы Программы реализуются в дистанционном режиме с даты его введения.

При этом задания для выполнения учащимися предоставляются средствами электронной почты, официальной группы ВКонтакте, не позднее времени и даты занятия по расписанию. Срок выполнения по умолчанию (если иное не оговорено в задании) устанавливается до времени и даты следующего ближайшего занятия. Консультативная поддержка учащимся (их родителей и законных представителей) оказывается по телефону, через электронную почту, группу ВКонтакте в день занятия по расписанию в течение 3 часов со времени начала занятия по расписанию.

Для выполнения заданий учащимся потребуется компьютер или ноутбук, имеющий выход в Интернет, с предустановленными программами просмотра видеофайлов и свободный офисный пакет OpenOffice.org. Они должны иметь (на выбор) адрес электронной почты, аккаунт ВКонтакте и уметь ими пользоваться. Наличие у учащихся должного материально-технического и программного обеспечения и умение этим пользоваться определяется в период подготовки к переходу на дистанционное обучение. Выполненные задания учащиеся высылают (выбрать своё) в виде текстовых, аудио, видео и иных файлов (в соответствии с характером задания), направляемых (на выбор) по электронной почте или через группу ВКонтакте. Если некоторые учащиеся не имеют должного обеспечения и не владеют информационно-коммуникационными технологиями, то для них возможна выдача индивидуальных заданий иного характера.

Трудоёмкость дистанционного задания в часах в этом случае приравнивается к количеству часов, отведённых на эту тему в календарно-тематическом планировании.

Если на период временного перехода на дистанционный режим приходится контрольные или итоговые занятия, то они проводятся также в дистанционном режиме.

При электронном обучении с применением дистанционных технологий продолжительность непрерывной непосредственно образовательной деятельности составляет не более 30 минут. Во время онлайн-занятия проводится динамическая пауза, гимнастика для глаз.

Учебный план на 1-ий год обучения (216 часов)

№	Тема	Количество часов (т.ч. контроль)			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	2	2	-	Вводное занятие

2	Основы проектирования деталей в САД-системе	28	4	24	Практическая работа
3	Основы проектирования сборок и механизмов	28	4	24	Практическая работа
4	Производственные технологии	28	4	24	Беседа по теме
5	Работа с документацией	28	4	24	Практическая работа
6	Введение в аддитивные технологии	28	4	24	Практическая работа
7	Соревнование.	72	18	54	Защита проектов
8	Итоговое занятие.	2	2	-	Иоговое занятие
	Итого часов	216	42	174	Итого часов

Методические материалы

Педагогические технологии, используемые в процессе обучения

- деятельностные и проблемно-поисковые (способствуют развитию у учащихся самостоятельности овладения знаниями, переносить полученные знания и умения на решение новой задачи на практике);
- компетентностно-ориентированные (способствуют ориентированию в современном информационном пространстве, развитию творческого мышления, умению видеть и формулировать проблему);
- здоровьесберегающие (устраняют возрастание учебной нагрузки, повышение утомляемости на занятии, помогают разнообразить виды деятельности).

Методы и приёмы обучения

С первых занятий дети приучаются к технике безопасности, противопожарной безопасности, к правильной организации собственного труда, рациональному использованию рабочего времени, рациональному и грамотному использованию инструментов и материалов.

Изучение теоретических вопросов должно быть основано на принципе систематичности и последовательности.

Лекции, сообщения, рассказы, обсуждения, планируемые и проводимые педагогом, должны развивать у обучающихся способность слушать и слышать, видеть и замечать, наблюдать и воспринимать, говорить и доказывать, логически мыслить. Соревнования помогают обучающимся приобретать опыт взаимодействия, принимать решения, брать ответственность на себя, демонстрировать свои достижения и достойно воспринимать достижения других людей.

Основными методами организации учебно-воспитательного процесса являются информационно-рецептивный, репродуктивный и творческий.

Информационно-рецептивный метод предполагает освоение учебной информации через рассказ педагога, беседу, самостоятельную работу с литературой, чертежами.

Использование **репродуктивного метода** направлено на передачу обучающимся знаний, умений и навыков через выполнение работ по образцу, шаблону, и выполнение работы

по заданному технологическому описанию. Такая деятельность способствует развитию усидчивости, аккуратности и сенсомоторики обучающихся.

Также используются такие методы как словесный, **наглядный, практический, индуктивный и проблемно-поисковый**. Выбор методов (способов) обучения зависит от психофизиологических, возрастных особенностей детей, темы и формы занятий. При этом в процессе обучения все методы реализуются в теснейшей взаимосвязи.

Важными условиями творческого самовыражения воспитанников выступают реализуемые в педагогических технологиях идеи свободы выбора. Детям предоставляется право выбора творческих работ и форм их выполнения (индивидуальная, групповая, коллективная).

Методика проведения занятий предполагает постоянное создание ситуаций успешности, радости от преодоления трудностей в освоении изучаемого материала и при выполнении творческих работ. Этому способствуют совместные обсуждения технологии выполнения заданий, а также поощрение, создание положительной мотивации, актуализация интереса, выставки автомобильных работ.

Дидактические материалы

- карты по технологии изготовления деталей
- карты по технологии сборки моделей
- чертежи деталей кузовов моделей
- тематические папки: «Модели НТМ», «Стендовые модели», «Военные автомобили», «Гоночные модели», «Копии с электродвигателем», «Копии с двигателями внутреннего сгорания», «Прототипы копии»

Оценочные материалы

Отслеживание результативности работы по Программе

Разработанная в программе система мероприятий, позволяет плавно от простого к более сложному пройти путь совершенствования в техническом творчестве. В процессе обучения используются формы, интересные как для обучающихся, так и для их родителей (конкурсы, выставки, соревнования), что позволяет решать ряд психологических задач, заключающихся в предоставлении обучающимся условий для самовыражения, признания со стороны сверстников и значимого окружения, эмоциональной поддержки и внимания со стороны родителей и взрослых на протяжении длительного времени.

Результативность образовательной программы

Эффективность реализации данной Программы зависит не только от содержания, форм проведения занятий, но и от системы отслеживания результатов и их своевременной корректировки.

В течение учебного года педагогом проводится диагностика успешности освоения Программы через разнообразные формы входного, текущего, промежуточного и итогового контроля.

Входной контроль проводится в сентябре с целью выявления первоначального уровня знаний и умений детей в форме педагогического наблюдения и тестового задания.

Текущий контроль осуществляется на занятиях в течение всего учебного года для отслеживания уровня освоения программного материала и развития личностных качеств учащихся в форме беседы, педагогического наблюдения, выполнения творческих заданий, беседы, анализа качества выполнения творческих работ.

Промежуточный контроль предусмотрен в декабре в форме устного опроса, представления собственного конечного продукта, анкетирования родителей и детей об удовлетворенности качеством образовательного процесса в объединении, и др. При сравнении результатов входной диагностики и промежуточного контроля педагог может сделать вывод о результативности обучения и скорректировать Программу в соответствии с результатами.

Итоговый контроль проводится в конце обучения по Программе в форме презентации индивидуальных и/или групповых проектов (учащиеся на занятии должны продемонстрировать уровень овладения теоретическим и практическим программным материалом), анкетирования детей и родителей об удовлетворенности образовательным процессом в объединении и учреждении в целом и анализ анкет. Итоговый контроль проводится по той же форме, что и промежуточный для выявления динамики развития творческих способностей учащихся.

Вид контроля	Способы контроля	Срок контроля
Предварительный	тестирование	сентябрь
Периодический	тестирование	в течение учебного года
Итоговый	контрольное задание	май
	обсуждением	

Способы определения результативности программы

1. Педагогическое наблюдение.
2. Опрос родителей обучающихся.
3. Анализ участия в конкурсах, соревнованиях.

Организация контроля освоения программы

Уровень выступления обучающихся в различных конкурсах, выставках и соревнованиях является одним из основных показателей освоения программы

Соревнования являются неотъемлемой частью учебного процесса. Спортивные результаты не являются целью деятельности и должны рассматриваться как побочный её продукт, поэтому спортивные задачи перед объединением в целом и отдельными обучающимися не ставятся, но любые спортивные достижения поощряются и учитываются.

Любые изменения в конструкции изготавливаемого изделия, предлагаемые обучающимися, должны быть воплощены, даже в том случае, если это ухудшит какие-либо свойства изделия. Педагог должен приложить силы для обеспечения предлагаемого изменения материалами и комплектующими изделиями. В данной ситуации приоритет должен отдаваться признанию ценности обучающегося как личности, его праву на проявление своих способностей и ответственности за принимаемое решение, то есть в конечном итоге гуманизации образования.

МЕТОДИЧЕСКИЕ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Методические материалы, методическое обеспечение общеразвивающей программы «Конструкторское бюро»

Для проведения занятий по программе используются практические задания, презентации, теоретический анализ соответствия выполняемых индивидуальных проектов, сравнительный анализ результатов по практическим заданиям.

Распределение методического обеспечения разделам дополнительной общеразвивающей программы «Школьное конструкторское бюро» в соответствии с учебным планом.

№ п/п	Раздел или тема программы	Формы проведения занятий	Форма организации деятельности обучающихся на занятии	Приёмы и методы, используемые педагогом	Дидактический материал	Платформы/ресурсы и т. д. (отечественное программное обеспечение)	Формы подведения итогов
							Очно
1.	Специфика задач в инженерных профессиях	Лекции	Занятия проводятся всем составом объединения	Словесные, наглядные, практические	Иллюстрации, видеоматериалы, презентации	Сферум	Беседа по теме
2.	Основы проектирования деталей в CAD-системе	Лекции, практические занятия, презентации	Занятия проводятся всем составом объединения	Словесные, наглядные, практические	Иллюстрации, видеоматериалы, презентации	Сферум	Практическая работа

3.	Основы проектирования сборок и механизмов	Лекции, практические занятия, презентации	Занятия проводятся всем составом объединения	Словесные, наглядные, практические	Иллюстрации, видеоматериалы, презентации	Сферум	Практическая работа
4.	Производственные технологии	Лекции, практические занятия, презентации	Занятия проводятся всем составом объединения	Словесные, наглядные, практические	Иллюстрации, видеоматериалы, презентации	Сферум	Беседа по теме
5.	Работа с конструкторской документацией	Лекции, практические занятия, презентации	Занятия проводятся всем составом объединения	Словесные, наглядные, практические	Иллюстрации, видеоматериалы, презентации	Сферум	Практическая работа
6.	Введение в аддитивные технологии	Лекции, практические занятия, презентации	Занятия проводятся всем составом объединения	Словесные, наглядные, практические	Иллюстрации, видеоматериалы, презентации	Сферум	Практическая работа
7.	Итоговая аттестация	Практические занятия	Занятия проводятся всем	Словесные, наглядные, практические	Иллюстрации, видеоматериалы, презентации	Сферум	Тестирование

			составом объединения				
8.	Проектная деятельность	Практические занятия, презентации	Занятия проводятся всем составом объединения	Словесные, наглядные, практические	Иллюстрации, видеоматериалы, презентации	Сферум	Защита проектов
9.	Инженерные соревнования	Практические занятия, презентации	Занятия проводятся всем составом объединения	Словесные, наглядные, практические	Иллюстрации, видеоматериалы, презентации	Сферум	Соревнования

Оценочные материалы

В процессе реализации программы предусмотрены:

- входной контроль;
- текущий контроль;
- промежуточный контроль, аттестация;
- итоговый контроль.

Входной контроль проводится в начале учебного года (сентябре) для определения исходного уровня знаний, умений и навыков обучающихся.

Текущий контроль – это оценка качества освоения обучающимися содержания программы в течение учебного года.

Промежуточный контроль, аттестация проводится в конце первого полугодия для оценки качества освоения обучающимися содержания программы.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года (мае) с целью оценки уровня достижения результатов обучения по программе.

Оценить результативность освоения программы обучающимися позволяет ряд диагностических методик:

- беседа;
- практическое задание.
- наблюдение;
- беседа;
- тестирование;
- анкетирование;
- опрос.

Итогом обучения станет создание обучающимися собственного проекта, примеры проектов представлены в приложении 1.

Результаты освоения программы за каждый год обучения фиксируются в документе «Диагностическая карта оценки уровня образовательных возможностей учащихся» (*приложение 1*).

Параметры и критерии оценивания по программе представлены в *Приложении 2*.

В рамках данного блока дополнительной общеразвивающей программы «Школьное конструкторское бюро» среди учащихся проводятся инженерные соревнования, требующие знаний и навыков, полученных в рамках образовательного блока программы, а также

критического, абстрактного и изобретательского мышления. Возможны следующие типы формата мероприятия:

- Инженерный хакатон;
- Соревнования по проектированию;
- Кейс-чемпионат.

После завершения обучения по ДОП «Конструкторское бюро» учащиеся смогут продемонстрировать свои знания, навыки и компетенции, представив итоговый проект.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНКЕ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Критерии	Содержание критерия	Уровни сформированности проектной деятельности		
		Базовый	Повышенный	
		1 балл	2 балла	3 балла
Овладение подходами к осуществлению Проектной деятельности	Способность поставить проблему и выбрать способы её решения, найти и обработать информацию, формулировать выводы и/или обоснование и реализацию/апробацию принятого решения, обоснование и создание модели, прогноза, модели, макета, объекта, творческого решения и т. п.	Работа в целом свидетельствует о способности самостоятельно с опорой на помощь руководителя ставить проблему и находить пути её решения; продемонстрировано способность приобретать новые знания и/или осваивать новые способы действий, достигать более глубокого понимания изученного	Работа в целом свидетельствует о способности самостоятельно ставить проблему и находить пути её решения; продемонстрировано владение логическими операциями, навыками критического мышления, продемонстрировано способность приобретать новые знания и/или осваивать новые способы действий, достигать понимания проблемы	Работа свидетельствует о способности самостоятельно ставить проблему и находить пути её наиболее эффективного решения; продемонстрировано свободное владение логическими операциями, навыками критического мышления, умение самостоятельно мыслить; продемонстрировано на способности на этой основе приобретать новые знания и/или осваивать новые способы действий, достигать более глубокого понимания проблемы

Знание предметной области	Умение раскрыть содержание работы, грамотно и обоснованно в соответствии с рассматриваемой проблемой/темой использовать имеющиеся знания и способы действий	Продемонстрировано понимание содержания выполненной работы. В ответах на вопросы по содержанию работы отсутствуют грубые ошибки.	Продемонстрировано владение предметом проектной деятельности. Есть несущественные ошибки	Продемонстрировано свободное владение предметом проектной деятельности. Ошибки отсутствуют
Подготовка проекта	Умении самостоятельно планировать и управлять своей познавательной деятельностью во времени, использовать ресурсные возможности для достижения целей, осуществлять выбор конструктивных стратегий в условиях ограниченности ресурсов	Продемонстрированы навыки определения темы и планирования работы. Работа доведена до конца и представлена комиссии; некоторые этапы выполнялись под контролем и при поддержке руководителя. При этом проявляются отдельные элементы самооценки и самоконтроля обучающегося	Работа логично спланирована и последовательно реализована, своевременно и успешно пройдены этапы работы над проектом. Внесены необходимые корректировки работы по итогам консультаций	Работа тщательно спланирована и последовательно реализована, своевременно пройдены все необходимые этапы обсуждения и представления. Корректировки работы осуществлялись самостоятельно по итогам консультации
Оформление проекта	Проект подготовлен в соответствии с утвержденным планом, оформлен в соответствии с ГОСТом и методическими рекомендациями	В проекте есть все необходимые разделы, оформлен в соответствии со всеми необходимыми нормами, есть небольшие замечания по оформлению	Проект содержит все необходимые разделы. Информация четко структурирована. Есть небольшие замечания по оформлению	Проект содержит все необходимые разделы. Информация четко структурирована. Ошибки отсутствуют
Презентация проекта	Умение ясно изложить и оформить выполненную работу, представить её результаты, аргументировано ответить на вопросы	Продемонстрированы навыки оформления проектной работы и пояснительной записки, а также подготовки простой презентации. Обучающийся	Тема ясно определена. Выступление логичное, последовательное, аргументировано. Презентация проекта вызывает интерес. Обучающийся	Тема ясно определена и обоснована актуальность. Выступление хорошо структурированы: логично, последовательно,

		отвечает на вопросы	развернуто дает ответы на вопросы	аргументировано представлены итоги выполнения проекта, четка понятны цели и задачи проекта. Презентация вызывает интерес. Обучающийся свободно и развернуто дает ответы на вопросы
--	--	---------------------	-----------------------------------	--

1. Оценка проекта:
2. 5 баллов – «удовлетворительно»;
3. 6-10 – «хорошо»;
4. 11-15 – «отлично».

ОПИСАНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ

Инженерный хакатон

В инженерном хакатоне на добровольной основе принимают командное участие обучающиеся по дополнительной общеразвивающей программе «Школьное конструкторское бюро» (далее – школьники). Допускается также индивидуальное участие в хакатоне. Каждый индивидуальный участник засчитывается за одну команду. Команда формируется из 2-5 учащихся ШКБ преподавателем с учётом уровня знаний и навыков учащихся, а также их пожеланий. К участию в соревнованиях допускается не более двух команд от каждой школы.

В ходе соревнований участникам предлагается за ограниченное время (3,5 академических часа) разработать решение задачи с использованием пакета автоматизированного проектирования. Выдача заданий происходит в ходе вступительной части мероприятия. Задание одинаково для всех участников соревнований. Техническое задание задачи включает в себя подробное описание продукта, который предстоит разработать и спроектировать, геометрические и технологические ограничения, которые необходимо учесть и иные пожелания от заказчика. В качестве результата команды-участники соревнований должны предоставить 3D-модель продукта и выступить с небольшой презентацией, демонстрирующей результаты работы. В качестве результата также могут предполагаться чертежи для изготовления продукта с учётом технологических ограничений.

По итогам оценивания и проверки экспертной комиссией работ участник получает от 0 до 100 баллов (взвешенная сумма баллов). Максимальное количество баллов, которое может набрать участник – 100. Победители и призеры соревнований определяются на основании рейтинговой таблицы участников соревнований, сформированной путем оценивания экспертной комиссией. Победителями соревнований признаются участники, набравшие наибольшее количество баллов. Призерами соревнований могут стать участники, набравшие не менее 85% от общего числа баллов, но не более 25% от фактического числа участников.

Соревнования могут проводиться на базе школы, наиболее удовлетворяющей требованиям к месту проведения инженерного хакатона, а также на базе Академией Цифровых Технологий. Требования к месту проведения соревнований регламентируются положением о проведении инженерного хакатона.

Пример задачи, предлагаемой к решению в рамках инженерного хакатона.

Название задачи: Эргономичная рукоятка для производственного инструмента

Цель: улучшить эргономику ручных инструментов на производстве, повысив комфорт и производительность труда.

Задача: Перепроектируйте рукоятку обычного производственного инструмента (например, плоскогубцев, приспособления для зачистки проводов). Рукоятка должна быть эргономичной, удобной для захвата в течение длительного времени и достаточно прочной, чтобы выдержать многократное использование. Разработайте рукоятку для литья под давлением или переплавки (твёрдая пластиковая сердцевина с мягким, приятным для захвата внешним слоем).

Ожидаемые результаты: CAD-модель перепроектированной рукоятки, демонстрирующая конструкцию из двух материалов. Краткая презентация, объясняющая выбор дизайна и эргономические преимущества.

Соревнования по проектированию

В соревнованиях по проектированию на добровольной основе принимают индивидуальное участие обучающиеся по дополнительной общеразвивающей программе «Школьное конструкторское бюро». Командное участие в соревнованиях не допускается. К участию в соревнованиях допускается не более двух учащихся от каждой школы. Отбор в рамках каждого ШКБ осуществляется преподавателем с учётом уровня знаний и навыков учащихся, а также их пожеланий.

В ходе соревнований участникам предлагается за ограниченное время (3,5 академических часа) решить задачу с использованием пакета автоматизированного проектирования. Выдача заданий происходит в ходе вступительной части мероприятия. Задание одинаково для всех участников соревнований. Соревновательная задача состоит из набора чертежей, по которым участникам предстоит построить 3D-модели деталей, сборку и сделать сборочный чертёж.

По итогам оценивания и проверки экспертной комиссией работ участник получает от 0 до 100 баллов (взвешенная сумма баллов). Максимальное количество баллов, которое может набрать участник – 100. Победители и призеры соревнований определяются на основании рейтинговой таблицы участников соревнований, сформированной путем оценивания экспертной комиссией. Победителями соревнований признаются участники, набравшие наибольшее количество баллов. Призерами соревнований могут стать участники, набравшие не менее 85% от общего числа баллов, но не более 25% от фактического числа участников.

Соревнования могут проводиться на базе школы, наиболее удовлетворяющей требованиям к месту проведения соревнований по проектированию, а также на базе Академией Цифровых Технологий. Требования к месту проведения соревнований регламентируются положением о проведении соревнований по проектированию.

Примечания:

1. Общие сведения о соревнованиях по проектированию – см. в *Приложении 3*.
2. Пример задачи см. в *Приложение № 4*

Кейс-чемпионат

В кейс-чемпионате на добровольной основе принимают командное участие обучающиеся по дополнительной общеразвивающей программе «Школьное конструкторское бюро». Индивидуальное участие в чемпионате не допускается. Команда формируется из 3-5 учащихся ШКБ преподавателем с учётом уровня знаний и навыков учащихся, а также их пожеланий. К участию в соревнованиях допускается не более двух команд от каждой школы.

В ходе соревнований участникам предлагается за ограниченное время (3,5 академических часа) разработать концепцию продукта с использованием пакета автоматизированного проектирования. Выдача заданий происходит в ходе вступительной части мероприятия. Задание одинаково для всех участников соревнований. Задача включает в себя концептуальное описание продукта, который предстоит разработать и спроектировать, а также иные пожелания от заказчика. В качестве результата команды-участники соревнований должны предоставить 3D-модель продукта и выступить с небольшой презентацией, демонстрирующей результаты работы.

По итогам оценивания и проверки экспертной комиссией работ участник получает от 0 до 100 баллов (взвешенная сумма баллов). Максимальное количество баллов, которое может набрать участник – 100. Победители и призеры соревнований определяются на основании рейтинговой таблицы участников соревнований, сформированной путем оценивания экспертной комиссией. Победителями соревнований признаются участники, набравшие наибольшее количество баллов. Призерами соревнований могут стать участники, набравшие не менее 85% от общего числа баллов, но не более 25% от фактического числа участников.

Соревнования могут проводиться на базе школы, наиболее удовлетворяющей требованиям к месту проведения кейс-чемпионата, а также на базе Академией Цифровых Технологий. Требования к месту проведения соревнований регламентируются положением о проведении кейс-чемпионата.

Пример задачи, предлагаемой к решению в рамках кейс-чемпионата.

Название задачи: Проектирование держателя для инструментов в мастерской

Цель: разработать держатель для инструментов, который максимально увеличит пространство и доступность в небольшой мастерской.

Задача: Проанализируйте планировку небольшой мастерской. Предложите дизайн держателя для инструментов, в котором можно разместить различные инструменты (например, отвертки, плоскогубцы). Убедитесь, что детали конструкции подходит для 3D-печати и литья.

Информационные источники, используемые при реализации Программы

Нормативные документы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996 р.
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р.
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам».

8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
9. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
10. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».
11. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
12. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
13. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций».
14. Распоряжение Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 25.08.2022 № 1676-р «Об утверждении критериев оценки качества дополнительных общеразвивающих программ, реализуемых организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и индивидуальными предпринимателями Санкт-Петербурга».
15. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 30.06.2020 N 16 (с изменениями на 20 июня 2022 года) «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)».

Список литературы для педагогов:

16. Ганин Н. Б. Трехмерное проектирование в КОМПАС-3D. 2012
17. Трембли Т., Autodesk Inventor 2013 и Inventor LT 2013. Официальный учебный курс. 2012.
18. Владимир Гузненков, Павел Журбенко. Autodesk Inventor 2012. Трехмерное моделирование деталей и создание чертежей. 2012.
19. Герасимов А.А. Самоучитель КОМПАС-3D. БХВ-Петербург. 2021
20. Левковец Л. Autodesk Inventor. Базовый курс на примерах. БХВ-Петербург. 2008.
21. Ганин Н. Б. Трехмерное проектирование в КОМПАС-3D. 2012

Список литературы для обучающихся:

1. Герасимов А.А. Самоучитель КОМПАС-3D. БХВ-Петербург. 2021

Список литературы для родителей:

1. Трембли Т., Autodesk Inventor 2013 и Inventor LT 2013. Официальный учебный курс. 2012.
2. Владимир Гузненков, Павел Журбенко. Autodesk Inventor 2012. Трехмерное моделирование деталей и создание чертежей. 2012.

Интернет-ресурсы:

1. <http://thingiverse.com> – библиотека 3D-моделей и идей для моделирования
2. <http://grabcad.com> – библиотека моделей компонентов в форматах различных САПР
3. <http://www.instructables.com/> - огромная библиотека самоделок, в т.ч. электронных.

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТР ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА «СТАРТ+»
НЕВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

ПРИНЯТА

Решением Педагогического совета
ГБУ ДО ЦД(Ю)ТТ «Старт+»
Невского района Санкт-Петербурга
Протокол от 29.08.2025 г. № 1

УТВЕРЖДЕНА

Приказом от 01.09.2025 г. № 101/2-ОД
Директор ГБУ ДО ЦД(Ю)ТТ «Старт+»
Невского района Санкт-Петербурга
_____ Подобаева О.Г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к дополнительной общеразвивающей программе
«КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО»**

Возраст учащихся: 10-17 лет
1-й год обучения
Группа № 1

Разработчик: педагог дополнительного образования
Дыкин Артём Дмитриевич

Особенности организации образовательного процесса

Группу составляют учащиеся, проявляющие интерес инженерному и техническому творчеству, 10-17 лет в количестве не менее 15 человек.

Занятия объединения по программе «Конструкторское бюро» проводятся 3 раза в неделю по 2 учебных часа с 10-минутным перерывом, 6 часов в неделю (216 часов в год).

Режим занятий:

Весь учебный материал Программы распределён в соответствии с возрастными особенностями учащихся, направлен на последовательное и постепенное расширение теоретических знаний и формирование практических умений и навыков.

Программа основана на проведении теоретических и практических занятий. Основная форма организации деятельности учащихся – групповая.

Задачи

Обучающие:

- формирование представления о современных производственных технологиях;
- знакомство с принципами работы и проектирования наиболее распространённых механизмов;
- приобретение навыков работы в инженерно-конструкторских программных пакетах;
- знакомство с видами деятельности в производственных профессиях;
- знакомство с особенностями проектной деятельности в инженерных профессиях.

Развивающие:

- развитие абстрактного и конструкторского мышления;
- развитие способности к концентрации внимания, целеустремлённой умственной и практической деятельности;
- формирование критического и изобретательского мышления;
- развивать навыки и умения работы с инструкциями и технологическими картами;
- инициировать интерес к использованию методов и технологий создания и выполнения проектов;
- формировать сознательное отношение к технике безопасности, проявление ответственности к соблюдению правил и рекомендаций при работе с электронными устройствами.

Воспитательные:

- воспитывать у обучающихся общероссийской гражданской идентичности, патриотизма, чувства сопричастности к судьбе Родины, уважения к истории и традициям народов России.
- развивать гражданскую ответственность, готовность к участию в жизни общества, понимание значимости личного вклада в развитие страны.
- формировать интерес к технической деятельности, инженерному творчеству, истории техники и технологических достижений России и мира.

- ознакомить с выдающимися российскими и мировыми учёными, изобретателями, инженерами, вкладом отечественной науки и техники в мировой прогресс.
- воспитывать трудолюбие, настойчивость, умение работать в команде, проявлять инициативу и творческий подход к решению инженерных задач.
- развивать критическое мышление, умение анализировать последствия технических решений для общества и окружающей среды, ответственность за результаты своей деятельности.

Содержание Программы

1. Вводное занятие.

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Специфика задач в инженерных профессиях.

2. Основы проектирования деталей в CAD-системе.

Теория: Знакомство с программой. Основы инженерной графики.

Практика: Знакомство с интерфейсом CAD-системы. Построение чертежа. Вырезание элементов. Проектирование деталей в CAD-системе. Работа над ошибками.

3. Основы проектирования сборок и механизмов

Теория: Классификация механизмов. Основные понятия и определения

Практика: Назначение деталей. Узлы и детали. Валы. Оси. Конструирования деталей с учетом нагружения и условий эксплуатации.

Конструирования деталей с учетом нагружения и условий эксплуатации. Работа с заготовками. Доводка. Сборка. Сборка. Работа в CAD-системе, решение задач.

4. Производственные технологии

Теория: Рассматриваются понятия «качество» и «точность». Приводятся основные сведения о нормировании точности в машиностроении.

Практика: Рассматривается понятие «технологического дефекта», а также основные факторы, снижающие качество изделия. Работа в CAD-системе, решение задач. Использование стандартных компонентов. Закрепление навыков сборки. Изготовление деталей на токарном станке. Сборка.

5. Введение в аддитивные технологии

Теория: Виды производственных технологий. 3D-печать. Экструзионная 3D-печать. Фотополимерная 3D-печать. Селективное лазерное спекание. Струйная фотополимерная 3D-печать.

Практика: Струйное нанесение связующего. Селективное лазерное плавление. Плавление электронным пучком. Примеры применения технологий. Технологические ограничения. Другие виды аддитивного производства. Особенности применения 3D-печати для изготовления единичных изделий, мелкосерийного и серийного производства. Работа в CAD-системе. Создание модели для печати. Слайсинг. Отработка навыков 3D печати. Особенности применения 3D-печати для изготовления единичных изделий, мелкосерийного и серийного производства. Плавление электронным пучком. Технологические ограничения. Другие виды аддитивного производства.

6. Работа с документацией.

Теория: Классификация и виды конструкторской документации. Описывается роль чертежа в технической деятельности специалиста.

Практика: Рассматриваются основные виды документов и комплектность конструкторской документации, регламентируемые ЕСКД. Общие требования к оформлению конструкторской документации. Общие требования к оформлению конструкторской документации. Построение чертежа деталей с типовыми стандартными элементами.

7. Соревнования

Практика: Подготовка и оформление работы к конкурсам и соревнованиям. Организация и проведение соревнований. Правила участия в соревнованиях. Плюсы и минусы в прохождении соревнований. Конкурс на лучшую модель в своём классе.

Планируемые результаты освоения Программы

Предметные:

Учащиеся освоят:

- виды и особенности современных производственных технологий;
- принципы работы наиболее распространенных механизмов;
- виды деятельности, составляющие основу большинства производственных профессий;
- характеристики и особенности проектной деятельности в инженерных профессиях.

Метапредметные:

Учащиеся разовьют:

- внимание, память, способности к концентрации внимания, целеустремлённой умственной и практической деятельности;
- коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе;
- навыки сознательного и рационального использования конструкторских технологий в своей повседневной, учебной деятельности.
- абстрактное и конструкторское мышления;
- критическое и изобретательское мышления;
- творческое воображение и навыки применения идей для реализации проектов;
- ключевые компетенции, необходимые для участия в соревнованиях и конкурсах различных направлений и уровней;

Личностные:

Учащиеся будут иметь:

- общероссийскую гражданскую идентичность, чувство патриотизма, сопричастности к судьбе Родины и уважения к её истории и традициям.
- гражданскую ответственность, осознанное отношение к своим правам и обязанностям, готовность участвовать в жизни общества.
- устойчивый интерес к технической деятельности, инженерному творчеству, а также к истории техники в России и мире.
- уважение к достижениям российской и мировой технической мысли, понимание значимости вклада отечественных учёных и инженеров в развитие общества.
- трудолюбие, настойчивость, инициативность, умение работать в команде и проявлять творческий подход к решению технических задач.

ПРИНЯТ

Решением Педагогического совета
ГБУ ДО ЦД(Ю)ТТ «Старт+»
Невского района Санкт-Петербурга
Протокол от 29.08.2025 г. № 1

УТВЕРЖДЕН

Приказом от 01.09.2025 г. № 101/2-ОД
Директор ГБУ ДО ЦД(Ю)ТТ «Старт+»
Невского района Санкт-Петербурга
_____ Подобаева О.Г.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Конструкторское бюро»
на 2026/2027 учебный год

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Всего учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1 год Группа 1			36	108	216	3 раза в неделю по 2 часа

ПРИНЯТ

Решением Педагогического совета
ГБУ ДО ЦД(Ю)ТТ «Старт+»
Невского района Санкт-Петербурга
Протокол от 29.08.2025 г. № 1

УТВЕРЖДЕН

Приказом от 01.09.2025 г. № 101/2-ОД
Директор ГБУ ДО ЦД(Ю)ТТ «Старт+»
Невского района Санкт-Петербурга
_____ Подобаева О.Г.

Календарно-тематический план
к дополнительной общеразвивающей программе «Конструкторское бюро»
для группы №1, 1 год обучения
педагога дополнительного образования Дыкина Артёма Дмитриевича
на 2026-2027 учебный год

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Часы	Форма занятия	Способы контроля
1			Вводное занятие	Инструктаж по технике безопасности. Специфика задач в инженерных профессиях.	2	Аудиторное/ дистанционное	Входной контроль
2			Основы проектирования деталей в CAD-системе	Знакомство с программой.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
3				Основы инженерной графики	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
4				Знакомство с интерфейсом CAD-системы	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
5				Знакомство с интерфейсом CAD-системы	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
6				Построение чертежа.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение

7				Построение чертежа.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
8				Вырезание элементов.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
9				Вырезание элементов.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
10				Проектирование деталей в CAD-системе	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
11				Проектирование деталей в CAD-системе	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
12				Проектирование деталей в CAD-системе	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
13				Проектирование деталей в CAD-системе	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
14				Работа над ошибками.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
15				Работа над ошибками.	2	Аудиторное/ дистанционное	Фиксация результата
16			Основы проектирования сборок и механизмов	Классификация механизмов	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
17				Основные понятия и определения	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
18				Назначение деталей	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
19				Узлы и детали.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
20				Узлы и детали.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
21				Валы	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение

22				Оси	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
23				Конструирования деталей с учетом нагружения и условий эксплуатации.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
24				Конструирования деталей с учетом нагружения и условий эксплуатации.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
25				Работа с заготовками.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
26				Доводка. Сборка.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
27				Сборка.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
28				Работа в CAD-системе, решение задач.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
29				Работа в CAD-системе, решение задач.	2	Аудиторное/ дистанционное	Фиксация результата
30			Производственные технологии	Рассматриваются понятия «качество» и «точность».	2	Аудиторное/ дистанционное	Опрос
31				Приводятся основные сведения о нормировании точности в машиностроении.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
32				Рассматривается понятие «технологического дефекта», а также основные факторы, снижающие качество изделия.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
33				Рассматривается понятие «технологического дефекта», а также основные факторы, снижающие качество изделия.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение

34				Рассматривается понятие «технологического дефекта», а также основные факторы, снижающие качество изделия.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
35				Работа с металлом.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
36				Работа с металлом.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
37				Работа в CAD-системе, решение задач. Использование стандартных компонентов.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
38				Работа в CAD-системе, решение задач. Использование стандартных компонентов.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
39				Закрепление навыков сборки.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
40				Закрепление навыков сборки.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
41				Изготовление деталей на токарном станке.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
42				Сборка.	2	Аудиторное/ дистанционное	Фиксация результата
43				Сборка.	2	Аудиторное/ дистанционное	Фиксация результата
44			Введение в аддитивные технологии	Введение в аддитивные технологии	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
45				3D-печать. Экструзионная	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
46				3D-печать. Фотополимерная	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение

47				3D-печать. Селективное лазерное спекание.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
48				Струйное нанесение связующего.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
49				Селективное лазерное плавление.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
50				Плавление электронным пучком.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
51				Технологические ограничения.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
52				Другие виды аддитивного производства.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
53				Особенности применения 3D-печати для изготовления единичных изделий, мелкосерийного и серийного производства	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
54				Особенности применения 3D-печати для изготовления единичных изделий, мелкосерийного и серийного производства	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
55				Особенности применения 3D-печати для изготовления единичных изделий, мелкосерийного и серийного производства	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
56				Работа в CAD-системе. Создание модели для печати.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
57				Слайсинг. Отработка навыков 3D печати	2	Аудиторное/ дистанционное	Фиксация испытаний
58			Работа с документацией.	Классификация и виды конструкторской документации	2	Аудиторное/ дистанционное	Опрос
59				Описывается роль чертежа в технической деятельности специалиста.).	2	Аудиторное/ дистанционное	Опрос

60				Рассматриваются основные виды документов и комплектность конструкторской документации, регламентируемые ЕСКД.	2	Аудиторное/ дистанционное	Опрос
61				Общие требования к оформлению конструкторской документации	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
62				Общие требования к оформлению конструкторской документации	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
63				Построение чертежа деталей с типовыми стандартными элементами.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
64				Построение чертежа деталей с типовыми стандартными элементами.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
65				Содержание чертежа, условные обозначения, виды и сечения.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
66				Ключевые правила представления информации о проектируемом изделии.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
67				Ключевые правила представления информации о проектируемом изделии.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
68				Ключевые правила представления информации о проектируемом изделии.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
69				Работа в САД-системе, решение задач. Использование стандартных компонентов.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
70				Работа в САД-системе, решение задач. Использование стандартных компонентов.	2	Аудиторное/ дистанционное	Наблюдение
71				Работа в САД-системе, решение задач. Использование стандартных компонентов.	2	Аудиторное/ дистанционное	Фиксация испытаний
72			Соревнования	Подготовка и оформление работы к конкурсам и соревнованиям.	2	Аудиторное/ дистанционное	Соревнования

73				Организация и проведение соревнований.	2	Аудиторное/ дистанционное	Соревнования
74				Правила участия в соревнованиях.	2	Аудиторное/ дистанционное	Соревнования
75				Правила участия в соревнованиях.	2	Аудиторное/ дистанционное	Соревнования
76				Правила участия в соревнованиях.	2	Аудиторное/ дистанционное	Соревнования
77				Соревнование.	2	Аудиторное/ дистанционное	Соревнования
78				Соревнование.	2	Аудиторное/ дистанционное	Соревнования
79				Соревнование.	2	Аудиторное/ дистанционное	Соревнования
80				Соревнование.	2	Аудиторное/ дистанционное	Соревнования
81				Соревнование.	2	Аудиторное/ дистанционное	Соревнования
82				Соревнование.	2	Аудиторное/ дистанционное	Соревнования
83				Соревнование.	2	Аудиторное/ дистанционное	Соревнования
84				Соревнование.	2	Аудиторное/ дистанционное	Соревнования
85				Соревнование.	2	Аудиторное/ дистанционное	Соревнования
86				Соревнование.	2	Аудиторное/ дистанционное	Соревнования
87				Настройка, регулировка.	2	Аудиторное/ дистанционное	Соревнования
88				Настройка, регулировка.	2	Аудиторное/ дистанционное	Соревнования

89				Настройка, регулировка.	2	Аудиторное/ дистанционное	Соревнования
90				Настройка, регулировка.	2	Аудиторное/ дистанционное	Соревнования
91				Настройка, регулировка.	2	Аудиторное/ дистанционное	Соревнования
92				Настройка, регулировка.	2	Аудиторное/ дистанционное	Соревнования
93				Соревнование	2	Аудиторное/ дистанционное	Соревнования
94				Соревнование	2	Аудиторное/ дистанционное	Соревнования
95				Соревнование	2	Аудиторное/ дистанционное	Соревнования
96				Соревнование	2	Аудиторное/ дистанционное	Соревнования
97				Соревнование	2	Аудиторное/ дистанционное	Соревнования
98				Соревнование	2	Аудиторное/ дистанционное	Соревнования
99				Соревнование	2	Аудиторное/ дистанционное	Соревнования
100				Соревнование	2	Аудиторное/ дистанционное	Соревнования
101				Соревнование	2	Аудиторное/ дистанционное	Соревнования
102				Соревнование	2	Аудиторное/ дистанционное	Соревнования
103				Соревнование	2	Аудиторное/ дистанционное	Соревнования
104				Плюсы и минусы в прохождении соревнований	2	Аудиторное/ дистанционное	Соревнования

105				Плюсы и минусы в прохождении соревнований	2	Аудиторное/ дистанционное	Соревнования
106				Конкурс на лучшую модель в своём классе.	2	Аудиторное/ дистанционное	Соревнования
107				Конкурс на лучшую модель в своём классе.	2	Аудиторное/ дистанционное	Соревнования
108			Итоговое занятие	Подведение итогов.	2	Аудиторное/ дистанционное	Итоговый контроль
				ВСЕГО	216		

