Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 237
Красносельского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТА
Решением Педагогического совета
ГБОУ СОШ №237
Красносельского района Санкт-Петербурга
(Протокол от 27.08.2026 № 1)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБОУ СОШ № 237
Красносельского района Санкт-Петербурга

_____И.Т.Морарь
27 августа 2026 года

(Приказ от 27.08.2026 № 65-ахд)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00F70AB00108117EAC74684E15ADF7ADE2
Владелец: Морарь Ирина Талгатовна
Действителен: с 11.08.2025 до 04.11.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«Конструкторское бюро»
для обучающихся 10-11 классов
Общеинтеллектуальное направление

Санкт-Петербург
2026 г.

Рабочая программа «Школьное конструкторское бюро» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (ФГОС СОО) и основной образовательной программой.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность реализации

Актуальность программы обусловлена:

- потребностью общества в специалистах, владеющих навыками инженерно-технической деятельности;
- определением и выбором учащихся и родителей дальнейшего профессионального развития;
- более лёгкой адаптацией «во взрослой» жизни.
- возможностью определять уровни освоения программы согласно подготовки учащихся и их желания.

2. НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ, ЛОКАЛЬНЫЕ АКТЫ ОУ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОСОБИЯ, НА ОСНОВАНИИ КОТОРЫХ РАЗРАБОТАНА РАБОЧАЯ ПРОГРАММА:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования"
3. Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
4. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996 р.
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Прядка 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 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».

9. 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».
10. 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».
11. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций».
12. 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).
13. Инструктивно-методического письма Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 16.03.2020 №03-28-2516/20-0-0 «О реализации организациями, осуществляющими образовательную деятельность, образовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий»;
14. Положение о структуре, порядке разработки, рассмотрения и утверждения рабочих программ учебных предметов, курсов, модулей в ГБОУ СОШ №237 Красносельского района Санкт-Петербурга (от 30.08.2021 №130-од).

Программа рассчитана на обучающиеся 10-11 классов.

Объем и срок освоения: Изучение материала рассчитано на два года, 68 академических часа:

Цель: профессиональная ориентация обучающихся, а также укрепление инженерно-технических и естественно-научных компетенций, навыков проектной деятельности, робототехники, программирования и лабораторного опыта, а также способность применять знания на практике.

Задачи

1. Формировать представления о современных производственных технологиях.
2. Ознакомить с принципами работы и проектирования наиболее распространённых механизмов.
3. Ознакомить с видами деятельности в производственных профессиях.
4. Ознакомить с особенностями проектной деятельности в инженерных профессиях.
5. Развивать абстрактного и конструкторского мышления.
6. Развивать способности к концентрации внимания, целеустремлённой умственной и практической деятельности.
7. Развивать навыки и умения работы с инструкциями и технологическими картами.
8. Инициировать интерес к использованию методов и технологий создания и выполнения проектов.
9. Формировать сознательное отношение к технике безопасности, проявление ответственности к соблюдению правил и рекомендаций при работе с электронными устройствами.
10. Ознакомить с выдающимися российскими и мировыми учёными, изобретателями, инженерами, вкладом отечественной науки и техники в мировой прогресс.

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

Планируемые результаты освоения

Предметные

Обучающиеся **будут знать:**

- 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

У обучающихся будут развиваться:

- 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 конструкторского 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

Сформирована **система целевых ориентиров**, основанная на социокультурных, духовно-нравственных ценностях российского общества и государства:

- общероссийская гражданская идентичность, чувство патриотизма, сопричастности к судьбе Родины и уважения к её истории и традициям.
- гражданская 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.
- критическое мышление и ответственность за последствия технических решений для общества и окружающей среды.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	**10 классы**	**11 классы**	
1	Введение. Специфика задач в инженерных профессиях	**2**	1	1	Беседа по теме
2	Основы проектирования деталей в CAD-системе	**12**	6	6	Практическая работа
3	Основы проектирования сборок и механизмов	**18**	9	9	Практическая работа
4	Производственные технологии	**4**	2	2	Беседа по теме
5	Основы работы с конструкторской документацией	**10**	5	5	Практическая работа
6	Введение в аддитивные технологии	**2**	1	1	Практическая работа
7	Проектная деятельность	**14**	7	7	**Защита проектов**
8	Итоговое занятие. Инженерные соревнования	**4**	2	2	**Соревнования**
9	Итоговая аттестация	**2**	1	1	**Тестирование**
	Итого	**68**	**34**	**34**	

Содержание обучения

1. **Вводное занятие. «Специфика задач в инженерных профессиях»**

   Тема (Модуль) 1: Специфика задач в инженерных профессиях

   Теория: Специфика и этапы проектной деятельности в инженерных профессиях. Примеры технических задания. Примеры необходимых компетенций для работы над инженерными проектами

2. **«Основы проектирования деталей в CAD-системе»**

   Тема (Модуль) 1: Основы инженерной графики

   Теория: Предмет инженерной графики. История развития автоматизированных систем и лежащих в их основе принципов проектирования изделий. Классификация автоматизированных систем проектирования.

   Тема (Модуль) 2: Знакомство с интерфейсом CAD-системы

   Практика: Рассмотрение типовых инструментов и команд, представленных в большинстве современных CAD-систем. Описание интерфейса CAD-системы. Настройки рабочего пространства и панели инструментов. Рассмотрение особенности работы инструментов построения в CAD-системе.

   Тема (Модуль) 3: Проектирование деталей в CAD-системе

   Теория: Рассмотрение основных этапов автоматизированного проектирования деталей. Разбор примеров создания 3D моделей различных деталей инструментами CAD-системы.
   Практика: Работа в CAD-системе. Выполнение практических заданий для формирования навыка создания 3D моделей деталей с использованием инструментов CAD-системы.

3. **«Основы проектирования сборок и механизмов»**

   Тема (Модуль) 1: Классификация механизмов, узлов и деталей

   Теория: приводятся общие сведения, основные понятия и определения.

   Тема (Модуль) 2: Валы и оси.

   Теория: рассматривается назначение деталей типа «вал» и «ось». Приводятся аспекты конструирования данных деталей с учетом нагружения и условий эксплуатации.

   Практика: Работа в CAD-системе, решение задач. Использование стандартных компонентов.

   Тема (Модуль) 3: Механические передачи

   Теория: приводится общая классификация передач (передачи трением и передачи зацеплением). Описываются основные параметры передач. Рассматриваются основы проектирования зубчатых-колес и шестерен. Обозначения и маркировки, используемы для представления передач на чертежах.

   Практика: Работа в CAD-системе, решение задач. Использование стандартных компонентов.

   Тема (Модуль) 4: Узлы механических передач

Теория: приводится общая информация, классификация и основные параметры подшипниковых узлов и муфт соединения. Рассматривается алгоритм подбора подшипников и соединительных муфт. Приводятся требования к условному обозначению узлов на чертежах.

Практика: Работа в CAD-системе, решение задач. Использование стандартных компонентов.

Тема (Модуль) 5: Соединения деталей

Теория: приводятся общие сведения и классификация видов соединений деталей машин. Рассматриваются резьбовые, шпоночные, шлицевые, сварные и заклепочные соединения. Назначение и основные параметры. Приводятся требования к условному обозначению узлов на чертежах.

Практика: Работа в CAD-системе, решение задач. Использование стандартных компонентов.

Тема (Модуль) 6: Создание сборочных единиц инструментами CAD-систем.

Практика: Работа в CAD-системе. Демонстрация видов соединений и ассоциаций, используемых при создании сборочных единиц. Отработка навыков построения сборочных единиц на примере практических заданий.

4. **«Производственные технологии»**

   Тема (Модуль) 1: Точность изготовления

   Теория: рассматриваются понятия «качество» и «точность». Приводятся основные сведения о нормировании точности в машиностроении. Приводится информация об основных группах допусков, их выбора и обоснования, а также условных обозначениях. Рассматривается понятие «технологического дефекта», а также основные факторы, снижающие качество изделия.

   Практика: Работа в CAD-системе, решение задач. Использование стандартных компонентов.

   Тема (Модуль) 2: Введение в производственные технологии

   Теория: приводится классификация производственных технологий и базовые принципы, лежащие в их основе. Описываются преимущества и недостатки отдельных технологий. Дается информация о точности изготовления, достигаемой при использовании отдельных технологий

5. «**Работа с конструкторской документацией**»

   Тема (Модуль) 1: Классификация и виды конструкторской документации

   Теория: описывается роль чертежа в технической деятельности специалиста. Приводится информация о Единой системе конструкторской документации (ЕСКД). Рассматриваются основные виды документов и комплектность конструкторской документации, регламентируемые ЕСКД.

   Тема (Модуль) 2: Общие требования к оформлению конструкторской документации

Теория: приводится описание общих требований к оформлению конструкторских документов. Построение чертежа деталей с типовыми стандартными элементами. Содержание чертежа, условные обозначения, виды и сечения. Рассматриваются ключевые правила представления информации о проектируемом изделии.

Практика: Работа в CAD-системе, решение задач. Использование стандартных компонентов.

Тема (Модуль) 3: Инструменты автоматизированного оформления конструкторской документации

Практика: Работа в CAD-системе, решение задач. Построение видов на основе созданной 3D модели изделия. Оформление сборочных чертежей и деталировок в соответствии с требованиями ЕСКД. Создание документа спецификации. Отработка навыков на примерах практических заданий.

6. **«Введение в аддитивные технологии»**

   Тема (Модуль) 1: Введение в аддитивные технологии

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

   Практика: Работа в CAD-системе. Создание модели для печати. Сплайсинг**.** Отработка навыков 3D печати.

7. **«Итоговая аттестация»**

   Практика (самостоятельная работа): Итоговое тестирование с целью оценки результатов обучения по образовательному блоку программы.

8. **«Проектная деятельность»**

   Тема (Модуль) 1: Основы управления проектами.

   Теория: Классификация проектов. Стадии и особенности проектной деятельности. Роль руководителя команды и частые ошибки в управлении проектами.

   Практика: Разбор выданных технических заданий. Игра по управлению проектами. Работа над проектами в формате консультаций и еженедельным мониторингом работы команды со стороны преподавателя.

9. **Итоговые занятия. «Инженерные соревнования»**

   Практика (самостоятельная работа): Участие в промежуточных и итоговых инженерных соревнованиях.

Календарно-тематический план
к программе внеурочной деятельности
«Школьное конструкторское бюро»

на 2025/2026 учебный год
10 классы

№ п/п	Тема раздела. Тема занятия в разделе.	Количество часов
	Раздел 1. Вводное занятие. Специфика задач в инженерных профессиях	**1**
1	Специфика задач в инженерных профессиях	1
	Раздел 2. Основы проектирования деталей в CAD-системе	**6**
2	Основы инженерной графики	1
3	Знакомство с интерфейсом CAD-системы	1
4	Знакомство с интерфейсом CAD-системы	1
5	Проектирование деталей в CAD-системе	1
6	Проектирование деталей в CAD-системе	1
7	Проектирование деталей в CAD-системе	1
	Раздел 3. Основы проектирования сборок и механизмов	**9**
8	Классификация механизмов, узлов и деталей	1
9	Валы и оси	1
10	Механические передачи	1
11	Механические передачи	1
12	Узлы механических передач	1
13	Соединения деталей	1
14	Создание сборочных единиц инструментами CAD-систем	1
15	Создание сборочных единиц инструментами CAD-систем	1
16	Создание сборочных единиц инструментами CAD-систем	1
	Раздел 4. Производственные технологии	**2**
17	Точность изготовления	1
18	Введение в производственные технологии	1
	Раздел 5. Основы работы с конструкторской документацией	**5**
19	Классификация и виды конструкторской документации	1

№ п/п	Тема раздела. Тема занятия в разделе.	Количество часов
20	Общие требования к оформлению конструкторской документации	1
21	Общие требования к оформлению конструкторской документации	1
22	Инструменты автоматизированного оформления конструкторской документации	1
23	Инструменты автоматизированного оформления конструкторской документации	1
	Раздел 6. Введение в аддитивные технологии	**1**
24	Введение в аддитивные технологии	1
	Раздел 7. Проектная деятельность	**7**
25	Основы управления проектами	1
26	Проектная деятельность	1
27	Проектная деятельность	1
28	Проектная деятельность	1
29	Проектная деятельность	1
30	Проектная деятельность	1
31	Проектная деятельность	1
	Раздел 8. Инженерные соревнования	**2**
32	Инженерные соревнования	1
33	Инженерные соревнования	1
	Раздел 9. Итоговая аттестация	**1**
34	Итоговая аттестация	1
	ВСЕГО часов	**34**

Календарно-тематический план
к программе внеурочной деятельности
«Школьное конструкторское бюро»

на 2025/2026 учебный год
11 классы

№ п/п	Тема раздела. Тема занятия в разделе.	Количество часов
	Раздел 1. Вводное занятие. Специфика задач в инженерных профессиях	**1**
1	Специфика задач в инженерных профессиях	1

№ п/п	Тема раздела. Тема занятия в разделе.	Количество часов
	Раздел 2. Основы проектирования деталей в CAD-системе	**6**
2	Основы инженерной графики	1
3	Знакомство с интерфейсом CAD-системы	1
4	Знакомство с интерфейсом CAD-системы	1
5	Проектирование деталей в CAD-системе	1
6	Проектирование деталей в CAD-системе	1
7	Проектирование деталей в CAD-системе	1
	Раздел 3. Основы проектирования сборок и механизмов	**9**
8	Классификация механизмов, узлов и деталей	1
9	Валы и оси	1
10	Механические передачи	1
11	Механические передачи	1
12	Узлы механических передач	1
13	Соединения деталей	1
14	Создание сборочных единиц инструментами CAD-систем	1
15	Создание сборочных единиц инструментами CAD-систем	1
16	Создание сборочных единиц инструментами CAD-систем	1
	Раздел 4. Производственные технологии	**2**
17	Точность изготовления	1
18	Введение в производственные технологии	1
	Раздел 5. Основы работы с конструкторской документацией	**5**
19	Классификация и виды конструкторской документации	1
20	Общие требования к оформлению конструкторской документации	1
21	Общие требования к оформлению конструкторской документации	1
22	Инструменты автоматизированного оформления конструкторской документации	1
23	Инструменты автоматизированного оформления конструкторской документации	1
	Раздел 6. Введение в аддитивные технологии	**1**

№ п/п	Тема раздела. Тема занятия в разделе.	Количество часов
24	Введение в аддитивные технологии	1
	Раздел 7. Проектная деятельность	**7**
25	Основы управления проектами	1
26	Проектная деятельность	1
27	Проектная деятельность	1
28	Проектная деятельность	1
29	Проектная деятельность	1
30	Проектная деятельность	1
31	Проектная деятельность	1
	Раздел 8. Инженерные соревнования	**2**
32	Инженерные соревнования	1
33	Инженерные соревнования	1
	Раздел 9. Итоговая аттестация	**1**
34	Итоговая аттестация	1
	ВСЕГО часов	**34**

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Методические материалы, методическое обеспечение программы внеурочной деятельности «Школьное 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 проводятся всем	Словесные, наглядные, практические	Иллюстрации, видеоматериалы, презентации	Сферум	Беседа по теме

		занятия, презентации	составом объединения				
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 составом объединения	Словесные, наглядные, практические	Иллюстрации, видеоматериалы, презентации	Сферум	Тестирование
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

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; продемонстрирована 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, продемонстрирована 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; продемонстрирована способность 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 работе и 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 отвечает на вопросы	Тема ясно определена. Выступление логичное, последовательное, аргументировано. Презентация проекта вызывает интерес. Обучающийся развернуто дает ответы на вопросы	Тема ясно определена и обоснована актуальность. Выступление хорошо структурированы: логично, последовательно, 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».

2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

Список литературы для педагогов:

1. Ганин Н. Б. Трехмерное проектирование в КОМПАС-3D. 2012
2. Трембли Т., Autodesk Inventor 2013 и Inventor LT 2013. Официальный учебный курс. 2012.
3. Владимир Гузненков, Павел Журбенко. Autodesk Inventor 2012. Трехмерное моделирование деталей и создание чертежей. 2012.
4. Герасимов А.А. Самоучитель КОМПАС-3D. БХВ-Петербург. 2021
5. Левковец Л. Autodesk Inventor. Базовый курс на примерах. БХВ-Петербург. 2008.
6. 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.