

**ЦИФРОВОЙ РЕЕСТР
ЛУЧШИХ ПРАКТИК
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ**



ПРОГРАММА

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА
«ИНЖЕНЕРНЫЙ ДИЗАЙН
CAD»**

**Муниципальное образовательное
учреждение Зеленогорщинская
средняя школа**

Ульяновская область

2021 г.

Структура дополнительной общеразвивающей программы

1. Комплекс основных характеристик программы.....	3
1.1 Пояснительная записка.....	3
1.2 Цели и задачи программы.	6
1.3 Содержание программы	8
1.3.1 Учебный план	8
1.3.2 Содержание учебного плана.	14
1.4 Планируемые результаты.....	23
2 Комплекс организационно-педагогических условий.....	26
2.1 Календарный учебный график.....	26
2.2 Условия реализации программы	35
2.3 Формы аттестации.....	39
2.4 Оценочные материалы.....	39
Список литературы.	40

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Нормативно-правовое обеспечение программы.

В настоящее время содержание, роль, назначение и условия реализации программ дополнительного образования закреплены в следующих нормативных документах:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273);
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей от 4 сентября 2014 г. № 1726;
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.15 №09-3242;
- СанПин 2.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- СанПин 2.4.2.3286-15 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения и воспитания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по адаптированным основным общеобразовательным программам для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья»;
- СанПин 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы»;
- Устав ОГБН ОО «Дворец творчества детей и молодёжи»;
- Локальные акты ОГБН ОО «Дворец творчества детей и молодёжи»;
- Письмо Министерства образования и науки Ульяновской области от 21.04.2020 №2822 Методические рекомендации «О реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий».

Уровень программы: базовый.

Направленность программы: техническая. Программа «Инженерный дизайн САД» направлена на формирование у детей интереса к дизайну, развитие навыков создания 3Dмоделей, чертежей, а также выявление творческого потенциала и развитие личности ребенка.

Дополнительность программы по отношению к программам общего образования, дошкольного образования. Данный вид деятельности в общеобразовательных и дошкольных учреждениях не изучается.

Актуальность программы. Учитывая, что подготовка будущих инженеров является стратегической задачей в инновационной деятельности

каждого государства, правительство РФ совместно с бизнесом поддерживают развитие крупных образовательных проектов, направленных на стимулирование изучения технических наук. Фондом «Вольное Дело» в партнерстве с WorldSkills Россия, при поддержке Агентства стратегических инициатив, Министерства промышленности и торговли РФ, Министерства образования и науки РФ, была инициирована программа ранней профориентации и основ профессиональной подготовки школьников JuniorSkills, где в числе прочих развиваются компетенции «Инженерный дизайн САД», «Прототипирование».

Программа по 3D-моделированию направлена на подготовку учащихся к их инженерному будущему. Обучающиеся изучают основы моделирования и проектирования в системе автоматизированного проектирования (далее САПР) КОМПАС 3DV17.1. Данное программное обеспечение используют крупнейшие предприятия по всему миру, что позволяет им снизить расход материальных ресурсов и сократить время выпуска продукции на рынок. Освоение современного САПР в рамках внеурочной деятельности и дополнительного образования позволяет реализовать принцип преемственности в подготовке будущих специалистов.

Опыт реализации данной программы показал, что начальный этап освоения этой программы возможен с 10 лет.

Новизна дополнительной общеразвивающей программы «Инженерный дизайн САД» заключается в соединении теоретического и практического материала, методах и формах организации учебной деятельности. На занятиях ребятам предлагается представить себя в разных ролях: конструктора, инженера, художника визуализатора и др. Использование новейших компьютерных программ для работы с трехмерным материалом и чертежами является важной отличительной особенностью данной программы от многих других, предложенных в рамках системы дополнительного образования.

Новизна предполагает:

- новое решение проблем дополнительного образования;
- новые методики преподавания;
- новые педагогические технологии в проведении занятий.

Отличительные особенности программы – характерные свойства, отличающие программу от других, остальных; отличительные черты, основные идеи, которые придают программе своеобразие.

Педагогическая целесообразность программы - «Инженерный дизайн САД» заключается в соответствии построения целей и задач построению содержания учебной программы. Процесс реализации программы способствует процессу коллективного творчества, прививаются навыки профессиональной деятельности.

Адресат программы: обучающиеся 13 – 17 лет, деятельность ребенка становится предметной. Направление — учеба и развитие. Выбор данной возрастной категории для освоения программы обуславливается психологическими особенностями детей среднего и старшего школьного возраста в восприятии материала, мотивации к учебной деятельности, коммуникативной и аналитической деятельности, сформированности мировоззрения и пр.

Объём программы: 144 часа.

Формы обучения: Обучение по программе ведется с использованием различных **форм обучения** (очная, электронное обучение и обучение с применением дистанционных образовательных технологий)

При очной форме происходит постоянное общение с преподавателями, для обмена информацией, возможность заниматься научной деятельностью во время учёбы. Для очного обучения чаще всего применяется комбинированные и практические занятия. Виды занятий: лекции, практические и лабораторные работы. Основной формой является групповое занятие.

При реализации программы с использованием ЭО и ДОТ возможны следующие формы проведения занятий:

- Видеоконференция – обеспечивает двухстороннюю аудио- и видеосвязь между педагогом и обучающимися. Преимуществом такой формы виртуального общения является визуальный контакт в режиме реального времени. Охватывает большое количество участников образовательного процесса.

- Чат-занятия – это занятия, которые проводятся с использованием чатов – электронной системы общения, проводится синхронно, то есть все участники имеют доступ к чату в режиме онлайн.

- Онлайн-консультации – это наиболее эффективная форма взаимодействия между педагогом и обучающимися. Преимущество таких консультаций в том, что, как при аудио и тем более видео контакте, создается максимально приближённая к реальности атмосфера живого общения. К наиболее приемлемым для дополнительного образования можно отнести, также, такие формы как мастер классы, дистанционные конкурсы, фестивали, выставки, электронные экскурсии.

Особенности организации образовательного процесса: В соответствии с учебным планом программы объединении - «Инженерный дизайн САД». Состав группы постоянный.

Срок освоения программы: 1 год.

Режим занятий:

Дополнительная общеобразовательная программа «Инженерный дизайн САД» рассчитана на 1 год обучения, два модуля: сентябрь – декабрь «Твердотельное моделирование в системе КОМПАС -3D», январь – май «Расширенные возможности КОМПАС-3D». Занятия по данному направлению проходят по 2 академических часа в неделю: по 45 минут с перерывом продолжительностью 10 минут. Объем учебного времени –144

часа (64 часа – первый модуль, 80 часов – второй модуль). Количество обучающихся в одной группе: до 12 человек.

1.2 Цели и задачи программы.

Цель программы – развитие творческого потенциала личности по средствам инженерного дизайна, обучить основам проектирования в САПР КОМПАС 3DV17.1.

Задачи:

Образовательные:

- сформировать представление о САПР;
- помочь освоить основные принципы работы в САПР КОМПАС 3D V17.1, научиться создавать детали, сборки и техническую документацию;
- закрепить знания, полученные на уроках черчения, физики, технологии и геометрии.

Развивающие:

- способствовать развитию наблюдательности, внимания, воображения и мотивации к учебной деятельности.
- содействовать формированию коммуникативных навыков;
- развитие образно-логического мышления;
- развить базовые знания графических редакторов для правильной подачи дизайнерского решения;
- формирование основ проектного мышления;
- способствовать развитию пространственного мышления учащихся за счет работы с пространственными образами (преобразование этих образов из двухмерных в трехмерные и обратно, и т.д.).

Воспитательные:

- обозначить ценность инженерного образования;
- сформировать навыки командной работы над проектом;
- -воспитание способностей к самореализации и саморазвитию;
- сориентировать учащихся на получение технической специальности;
- способствовать социализации обучающихся путем приобщения их к совместной работе, а также современным культурным тенденциям в сфере дизайна.

Отличительная особенность данной программы заключается в соблюдении принципа преемственности в обучении и работе с программным продуктом, начиная со школьной скамьи и заканчивая производством.

Формы подведения итогов:

- защита проекта,
- соревнования различного уровня.

Способы определения результативности.

В образовательном процессе для диагностики успешности освоения учебной программы используются:

- метод наблюдения;
- метод анализа продуктов образовательной деятельности обучающегося;

Создание «правильных» моделей, т.е. моделей в которых соблюдены принципы параметричности, ассоциативности и для которых выполним различный рода анализ.

Оценка формирования команды по следующим критериям:

- сплоченность команды;
- согласованность индивидуальных целей членов команды;
- эффективности работы в команде в сравнении с эффективностью работы над индивидуальными проектами;
- выделение лидера команды.

Виды контроля.

- предварительный: анкетирование, опрос;
- практическая работа над созданием сборочной единицы в определенной тематике;
- текущий: конкурсы внутри объединения, дискуссии;
- итоговый: защита проектов.

1.3 Содержание программы
1.3.1 Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	2	3	4	5	6
Модуль 1 – Твердотельное моделирование в системе КОМПАС -3D					
1	Основы создания деталей - операция выдавливания	10	4	6	
1.1	Создание деталей. Твердотельные операции: вытягивание.	2	1	1	Практическая работа. Устный опрос.
1.2	Создание деталей. Твердотельные операции: вытягивание.	2	0	2	Практическая работа. Устный опрос.
1.3	Знакомство с процедурой сборки деталей.	2	1	1	Практическая работа. Устный опрос.
1.4	Сборка статичного изделия.	2	1	1	Практическая работа. Устный опрос.
1.5	Создание повторяющихся элементов моделей.	2	1	1	Практическая работа. Устный опрос.
2	Основы создания деталей - операция вращения	20	7	11	
2.1	Создание деталей. Твердотельные операции: Вращение.	2	1	1	Практическая работа. Устный опрос.
2.2	Создание деталей. Твердотельные операции: Вращение.	2	0	2	Практическая работа. Устный опрос.
2.3	Использование твердотельных операций в процессе моделирования.	2	0	1	Практическая работа. Устный опрос.
2.4	Основы создания деталей. Чтение чертежей.	2	1	1	Практическая работа. Устный опрос.

1	2	3	4	5	6
2.5	Основы создания деталей. Анализ готовой модели.	2	0	1	Практическая работа. Устный опрос.
2.6	Знакомство с процедурой сборки деталей. Закрепление деталей. Повторение. Массивы.	2	1	1	Практическая работа. Устный опрос.
2.7	Конструктивные элементы детали. Скругление.	2	1	1	Практическая работа. Устный опрос.
2.8	Оболочка	2	1	1	Практическая работа. Устный опрос.
2.9	Конструктивные элементы детали. Фаска.	2	1	1	Практическая работа. Устный опрос.
2.10	Конструктивные элементы детали. Отверстие.	2	1	1	Практическая работа. Устный опрос.
3	Сборка деталей	34	10	17	
3.1	Сборка деталей. Закрепление подвижных элементов конструкций.	2	1	1	Практическая работа. Устный опрос.
3.2	Создание простых механизмов	2	1	1	Практическая работа. Устный опрос.
3.3	Сборка деталей. Закрепление подвижных элементов конструкций.	2	1	1	Практическая работа. Устный опрос.
3.4	Создание дополнительной опорной геометрии.	2	1	1	Практическая работа. Устный опрос.
3.5	Управление моделью.	2	1	1	Практическая работа. Устный опрос.
3.6	Твердотельные операции: Протягивание	2	1	1	Практическая работа. Устный опрос.
3.7	Внесение изменений в готовую модель.	2	0	1	Практическая работа. Устный опрос.
3.8	Знакомство с	2	1	1	Практическая

1	2	3	4	5	6
	процедурой сборки деталей. Анализ сборки. Замещение компонентов сборки.				работа. Устный опрос.
3.9	Твердотельные операции: Протягивание по спирали	2	1	1	Практическая работа. Устный опрос.
3.10	Использование твердотельных операций в процессе моделирования.	2	0	1	Практическая работа. Устный опрос.
3.11	Анализ ошибок в модели.	2	0	1	Практическая работа. Устный опрос.
3.12	Использование твердотельных операций в процессе моделирования.	2	0	1	Практическая работа. Устный опрос.
3.13	Сборка деталей. Закрепление подвижных элементов конструкций.	2	0	1	Практическая работа. Устный опрос.
3.14	Сборка деталей. Использование встроенных библиотек. Крепежные элементы.	2	1	1	Практическая работа. Устный опрос.
3.15	Создание деталей с использованием облегчения и зеркальной копии	2	1	1	Практическая работа. Устный опрос.
3.16	Решение творческих задач	2	0	1	Практическая работа. Устный опрос.
3.17	Решение творческих задач	2	0	1	Практическая работа. Устный опрос.
Итого по модулю 1:		64	21	34	-

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	2	3	4	5	6
Модуль 2 – Расширенные возможности КОМПАС -3D					
1	Поверхностное моделирование	16	6	8	
1.1	Использование твердотельных операций в процессе моделирования.	2	1	1	Практическая работа. Устный опрос.
1.2	Использование твердотельных операций в процессе моделирования.	2	0	1	Практическая работа. Устный опрос.
1.3	Основы создания деталей. Создание листовых деталей.	2	1	1	Практическая работа. Устный опрос.
1.4	Основы создания чертежей	2	1	1	Практическая работа. Устный опрос.
1.5	Свойства модели. Создание и назначение материала модели.	2	1	1	Практическая работа. Устный опрос.
1.6	Использование твердотельных операций в процессе моделирования.	2	0	1	Практическая работа. Устный опрос.
1.7	Основы создания чертежей	2	1	1	Практическая работа. Устный опрос.
1.8	Твердотельные операции: <i>Сопряжение и Плавное сопряжение</i>	2	1	1	Практическая работа. Устный опрос.
2	Создание механизмов	34	5	17	
2.1	Сборка деталей	2	1	1	Практическая работа. Устный опрос.
2.2	Сборка деталей	2	1	1	Практическая работа. Устный опрос.

1	2	3	4	5	6
2.3	Сборка деталей	2	1	1	Практическая работа. Устный опрос.
2.4	Основы создания чертежей	2	1	1	Практическая работа. Устный опрос.
2.5	Основы создания чертежей	2	0	1	Практическая работа. Устный опрос.
2.6	Основы создания чертежей	2	0	1	Практическая работа. Устный опрос.
2.7	Сборка деталей.	2	0	1	Практическая работа. Устный опрос.
2.8	Сборка деталей.	2	0	1	Практическая работа. Устный опрос.
2.9	Основы создания чертежей	2	0	1	Практическая работа. Устный опрос.
2.10	Создание простых механизмов.	2	1	1	Практическая работа. Устный опрос.
2.11	Создание простых механизмов.	2	0	1	Практическая работа. Устный опрос.
2.12	Сборка деталей	2	0	1	Практическая работа. Устный опрос.
2.13	Сборка деталей	2	0	1	Практическая работа. Устный опрос.
2.14	Сборка деталей	2	0	1	Практическая работа. Устный опрос.
2.15	Создание простых механизмов.	2	0	1	Практическая работа. Устный опрос.
2.16	Создание простых механизмов.	2	0	1	Практическая работа. Устный опрос.
2.17	Сборка деталей	2	0	1	Практическая

1	2	3	4	5	6
					работа. Устный опрос.
3	Визуализация и анимация	18	2	9	
3.1	Рендеринг модели	2	1	1	Практическая работа. Устный опрос.
3.2	Рендеринг модели	2	0	1	Практическая работа. Устный опрос.
3.3	Рендеринг модели	2	0	1	Практическая работа. Устный опрос.
3.4	Изготовление прототипов	2	1	1	Практическая работа. Устный опрос.
3.5	Изготовление прототипов	2	0	1	Практическая работа. Устный опрос.
3.6	Изготовление прототипов	2	0	1	Практическая работа. Устный опрос.
3.7	Создание простых механизмов	2	0	1	Практическая работа. Устный опрос.
3.8	Создание простых механизмов	2	0	1	Практическая работа. Устный опрос.
3.9	Создание простых механизмов	2	0	1	Практическая работа. Устный опрос.
4	Создание конструкторской документации	8	1	4	
4.1	Создание конструкторской документации	2	1	1	Практическая работа. Устный опрос.
4.2	Создание конструкторской документации	2	0	1	Практическая работа. Устный опрос.
4.3	Создание конструкторской документации.	2	0	1	Практическая работа. Устный опрос.

1	2	3	4	5	6
4.4	Создание конструкторской документации.	2	0	1	Практическая работа. Устный опрос.
5	Защита проектов	4	0	2	
5.1	Защита проектов	2	0	1	Практическая работа. Устный опрос.
5.2	Защита проектов	2	0	1	Практическая работа. Устный опрос.
	Итого по модулю 2:	80	14	40	
	Всего по курсу:	144	35	74	

1.3.2 Содержание учебного плана.

Модуль 1 – Твёрдотельное моделирование в системе КОМПАС -3D

1 Основы создания деталей - операция выдавливания

1.1 Создание деталей. Твёрдотельные операции: Вытягивание.

Теория. Инструктаж по технике безопасности. Инструктаж по пожарной безопасности и электробезопасности. Инструктаж по санитарии. Распорядок дня. Расписание занятий. Программа занятий на курс. Использование окружностей и прямоугольников для создания цилиндров и призм. Изменение размеров. Получение объема с помощью операции вытягивание. Направление вытягивания. Правка определения

Практика. Использование линий, дополнительных привязок, осевых линий. Получение объема с помощью операции вытягивание. Удаление объема с помощью операции вытягивание.

1.2 Создание деталей. Твёрдотельные операции: Вытягивание.

Практика. Использование линий, дополнительных привязок, осевых линий. Получение объема с помощью операции вытягивание. Удаление объема с помощью операции вытягивание.

1.3 Знакомство с процедурой сборки деталей.

Теория. Работа с готовыми моделями. Закрепление по осям, поверхностям и плоскостям, используя закрепления *совпадение и расстояние*

Практика. Работа с готовыми моделями. Закрепление по осям, поверхностям и плоскостям, используя закрепления *совпадение и расстояние*

1.4 Сборка статичного изделия.

Теория. Работа с готовыми моделями. Закрепление по осям, поверхностям и плоскостям, используя закрепления *совпадение и расстояние*

Практика. Работа с готовыми моделями. Закрепление по осям, поверхностям и плоскостям, используя закрепления *совпадение и расстояние*

1.5 Создание повторяющихся элементов моделей.

Теория. Использование операции в среде эскиза – ограничения: вертикально, горизонтально, перпендикулярно, параллельно. Копирование и отражение.

Практика. Использование операции в среде эскиза – ограничения: вертикально, горизонтально, перпендикулярно, параллельно. Копирование и отражение.

2 Основы создания деталей - операция вращения

2.1 Создание деталей. Твердотельные операции: Вращение.

Теория. Изучение ограничений: *совпадающий и касательная*. Изучение операции *вращение*.

Практика. Построение тел вращения, напр.: шар, тор, ваза, шахматная фигура – пешка и т.д.

2.2 Создание деталей. Твердотельные операции: Вращение.

Практика. Построение тел вращения, напр.: шар, тор, ваза, шахматная фигура – пешка и т.д.

2.3 Использование твердотельных операций в процессе моделирования.

Практика. Построение объектов окружающего мира -предметы интерьера (на выбор обучающихся).

2.4 Основы создания деталей. Чтение чертежей.

Теория. Введение понятия вида, проекции, типов размеров (линейные и угловые). Условные обозначения на чертеже.

Практика. Создание детали с опорой на чертеж. Соблюдение габаритных размеров.

2.5 Основы создания деталей. Анализ готовой модели.

Практика. Самостоятельное выполнение задания участниками. Всем участникам предоставляется доступ к готовой модели. Задача участника ответить на вопросы и внести ответы в карточку.

2.6 Знакомство с процедурой сборки деталей. Закрепление деталей. Повторение. Массивы.

Теория. Использование в сборках процедур, сокращающих время сборки.

Практика. Сборка деталей конструктора.

2.7 Конструктивные элементы детали. Скругление.

Теория. Назначение скруглений. Типы скруглений. Создание скруглений и автоскруглений.

Практика. Назначение скруглений. Типы скруглений. Создание скруглений и автоскруглений.

2.8 Оболочка

Теория. Применение к деталям операции *оболочка*. Направление получения объема. Задание разных толщин. Исключение поверхностей.

Практика. Применение к деталям операции *оболочка*. Направление получения объема. Задание разных толщин. Исключение поверхностей.

2.9 Конструктивные элементы детали. Фаска.

Теория. Назначение фасок. Типы фасок. Создание фаски кромки и фаски угла.

Практика. Назначение фасок. Типы фасок. Создание фаски кромки и фаски угла.

2.10 Конструктивные элементы детали. Отверстие.

Теория. Выполнение отверстий. Типы размещения отверстий. Создание собственных форм отверстий.

Практика. Выполнение отверстий. Типы размещения отверстий. Создание собственных форм отверстий.

3 Сборка деталей

3.1 Сборка деталей. Закрепление подвижных элементов конструкций.

Теория. Сборка детских игрушек с использованием закреплений с одной степенью свободы – *Штифт*. Свободное вращение/вращение в заданном диапазоне.

Практика. Сборка детских игрушек с использованием закреплений с одной степенью свободы – *Штифт*
Вращение стрелки часов/шлагбаум.

3.2 Создание простых механизмов

Теория.

Практика.

3.3 Сборка деталей. Закрепление подвижных элементов конструкций.

Теория. Выбор сервопривода. Назначение направления и скорости вращения. Анализ механизма.

Практика. Выбор сервопривода. Назначение направления и скорости вращения. Анализ механизма.

3.4 Создание дополнительной опорной геометрии.

Теория. Создание дополнительной опорной геометрии для оптимизации построения модели. Создание плоскостей, осевых линий и точек.

Практика. Создание дополнительной опорной геометрии для оптимизации построения модели. Создание плоскостей, осевых линий и точек.

3.5 Управление моделью.

Теория. Изменение единиц измерения модели. Назначение материала модели. Переименование модели. Добавление параметров модели: *Обозначение, Наименование, Разработал, Масса, Материал.*

Практика. Изменение единиц измерения модели. Назначение материала модели. Переименование модели. Добавление параметров модели: *Обозначение, Наименование, Разработал, Масса, Материал.*

3.6 Твердотельные операции: Протягивание

Теория. Создание направляющих. Объединение эскизных линий, лежащих в разных плоскостях. Создание сечений и изменение настроек операции *Протягивание*

Практика. Создание направляющих. Объединение эскизных линий, лежащих в разных плоскостях. Создание сечений и изменение настроек операции *Протягивание*

3.7 Внесение изменений в готовую модель.

Практика. Внесение изменений в деталь по заданию преподавателя.

3.8 Знакомство с процедурой сборки деталей. Анализ сборки. Замещение компонентов сборки.

Теория. Анализ взаимопересечения деталей. Анализ толщин. Замещение одного элемента конструкции другим.

Практика. Анализ взаимопересечения деталей. Анализ толщин. Замещение одного элемента конструкции другим.

3.9 Твердотельные операции: Протягивание по спирали

Теория. Основные шаги построения протягивания по спирали: направляющая, ось, сечение. Выбор направления закручивания и шага.

Практика. Основные шаги построения протягивания по спирали: направляющая, ось, сечение. Выбор направления закручивания и шага.

3.10 Использование твердотельных операций в процессе моделирования.

Практика. Построение объектов окружающего мира - предметы интерьера (на выбор обучающихся).

3.11 Анализ ошибок в модели.

Практика. Обучающимися самостоятельно производится по заданию поиск ошибок в модели и их исправление.

3.12 Использование твердотельных операций в процессе моделирования.

Практика. Построение объектов окружающего мира - предметы интерьера (на выбор обучающихся).

3.13 Сборка деталей. Закрепление подвижных элементов конструкций.

Теория. Сборка конструкции с использованием закреплений с двумя степенями свободы – *Цилиндр*

Практика. Сборка конструкции с использованием закреплений с двумя степенями свободы – *Цилиндр*

3.14 Сборка деталей. Использование встроенных библиотек. Крепежные элементы.

Теория. Использование встроенных библиотек. Крепежные элементы.

Практика. Добавление болтов и гаек из библиотек Компас -3D в сборки.

3.15 Создание деталей с использованием облегчения и зеркальной копии

Теория. Выполнение копий геометрии детали и сохранение отраженной копии модели.

Практика. Внесение изменений в деталь по заданию преподавателя.

3.16 Решение творческих задач

Практика. Построение объектов окружающего мира - предметы интерьера (на выбор обучающихся).

3.17 Решение творческих задач

Практика. Построение объектов окружающего мира - предметы интерьера (на выбор обучающихся).

Модуль 2 – Расширенные возможности КОМПАС -3D

1 Поверхностное моделирование

1.1 Использование твердотельных операций в процессе моделирования.

Теория. Выполнение копий геометрии детали и сохранение отраженной копии модели.

Практика. Внесение изменений в деталь по заданию преподавателя

1.2 Использование твердотельных операций в процессе моделирования.

Практика. Построение объектов окружающего мира - елочные украшения (на выбор обучающихся).

1.3 Основы создания деталей. Создание листовых деталей.

Теория. Преобразование деталей в листовые. Гибка детали. Построение разверток.

Практика. Построение разверток куба, пирамиды, призмы, октаэдра.

1.4 Основы создания чертежей

Теория. Установки параметров чертежа. Создание нового чертежа. Чертежные виды. Нанесение размеров.

Практика. Выполнение чертежей деталей с главным и основными проекционными видами

1.5 Свойства модели. Создание и назначение материала модели. Создание и заполнение параметров модели

Теория. Подготовка модели к созданию технической документации.

Практика. Подготовка модели к созданию технической документации.

1.6 Использование твердотельных операций в процессе моделирования.

Практика. Выполнение деталей по чертежам предложенным преподавателем.

1.7 Основы создания чертежей

Теория. Подготовка чертежа к печати.

Практика. Обмен подготовленными чертежами между обучающимися и выполнение деталей по этим чертежам. Анализ ошибок в чертежах (недостаточность информации для выполнения детали). Исправление ошибок.

1.8 Твердотельные операции: Сопряжение и Плавное сопряжение

Теория. Сопряжение различных геометрических фигур между собой, сопряжение фигуры и точки. Направляющие.

Практика. Сопряжение различных геометрических фигур между собой, сопряжение фигуры и точки. Направляющие.

2 Создание механизмов

2.1 Сборка деталей

Теория. Анализ устройства работы. Вычленение узлов. Определение зависимостей.

Практика. Выполнение сборки паровой машины.

2.2 Сборка деталей

Теория. Изучение возможностей свободного стиля. Получение твердого тела.

Практика. Создание кузова автомобиля.

2.3 Сборка деталей

Практика. Создание кузова автомобиля.

2.4 Основы создания чертежей

Теория. Назначение сборочного чертежа. Оформление сборочного чертежа.

Практика. Создание сборочных чертежей. Простановка габаритных и монтажных размеров. Простановка позиций.

2.5 Основы создания чертежей

Практика. Создание сборочных чертежей. Простановка габаритных и монтажных размеров. Простановка позиций.

2.6 Основы создания чертежей

Практика. Создание сборочных чертежей. Простановка габаритных и монтажных размеров. Простановка позиций.

2.7 Сборка деталей.

Практика. Выполнение собственного проекта

2.8 Сборка деталей.

Практика. Выполнение собственного проекта

2.9 Основы создания чертежей

Практика. Выполнение собственного проекта

2.10 Создание простых механизмов.

Теория. Поверхности кулачкового соединения и ременной передачи. Коэффициент трения.

Практика. Создание кулачкового механизма и ременной передачи.

2.11 Создание простых механизмов.

Практика. Создание кулачкового механизма и ременной передачи.

2.12 Сборка деталей

Практика. Выполнение собственного проекта

2.13 Сборка деталей

Практика. Выполнение собственного проекта

2.14 Сборка деталей

Практика. Выполнение собственного проекта

2.15 Создание простых механизмов.

Практика. Выполнение собственного проекта

2.16 Создание простых механизмов.

Практика. Выполнение собственного проекта

2.17 Сборка деталей

Практика. Выполнение собственного проекта

3 Визуализация и анимация

3.1 Рендеринг модели

Теория. Загрузка собственных сцен и текстур.

Практика. Выполнение собственного проекта

3.2 Рендеринг модели

Практика. Выполнение собственного проекта

3.3 Рендеринг модели

Практика. Выполнение собственного проекта

3.4 Изготовление прототипов

Теория. Принцип работы 3D принтера. Сохранение файла в формат, для печати на 3D принтере. Настройка 3D принтера.

Практика. Печать деталей из собственного проекта

3.5 Изготовление прототипов

Практика. Печать деталей из собственного проекта

3.6 Изготовление прототипов

Практика. Печать деталей из собственного проекта

3.7 Создание простых механизмов

Практика. Выполнение собственного проекта

3.8 Создание простых механизмов

Практика. Выполнение собственного проекта

3.9 Создание простых механизмов

Практика. Выполнение собственного проекта

4 Создание конструкторской документации

4.1 Создание конструкторской документации

Теория. Виды конструкторских документов. графические и текстовые документы, которые, в совокупности или в отдельности, определяют состав и устройство изделия и содержат необходимые данные для его разработки, изготовления, контроля, приемки, эксплуатации и ремонта. Чертеж. Спецификация. Схема.

Практика. Чертеж. Спецификация. Схема.

4.2 Создание конструкторской документации

Практика. Выполнение собственного проекта

4.3 Создание конструкторской документации.

Практика. Выполнение собственного проекта

4.4 Создание конструкторской документации.

Практика. Выполнение собственного проекта

5 Защита проектов

5.1 Защита проектов

Практика. Представление и защита собственного проекта

5.2 Защита проектов

Практика. Представление и защита собственного проекта

1.4 Планируемые результаты.

Личностные результаты – это сформировавшаяся в образовательном процессе система ценностных отношений учащихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу, объектам познания, результатам образовательной деятельности. Основными личностными результатами, формируемыми при изучении черчения в основной школе, являются:

- развитое ценностное отношение к творческой деятельности;
- овладение навыками сотрудничества, а также сформированное толерантное сознание в процессе создания дизайн - проекта;
- развитое образно-логическое мышление и способность к самореализации.
-
- наличие представлений о графической культуре как части мировой культуры;
- понимание роли графического языка в современном мире;
- владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области графических изображений в условиях развития информационного общества;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;

Метапредметные результаты – освоенные обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и в других жизненных ситуациях. Основными метапредметными результатами, формируемыми при изучении черчения в основной школе, являются:

- развитая наблюдательность, внимание, воображение и мотивация к учебной деятельности;
- умение вести поиск, анализ, отбор информации, ее сохранение, передачу и презентацию с помощью технических средств и информационных технологий;
- развитое проектное мышление.
- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

Предметные результаты включают в себя: освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами. В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом общего образования основные предметные результаты изучения черчения в основной школе отражают:

- умение использовать инженерные программы с использованием навыков композиции и перспективы;

- владение широким арсеналом технических средств, для создания готового инженерного решения;

- сформированная база знаний в сфере изобразительных искусств и применение их на практике;

- знание графических редакторов КОМПАС 3D V17.1), использование их для подачи своего инженерного решения;

- научатся создавать детали, сборки, чертежи деталей и сборок, создавать механизмы и их анимацию;

- получают опыт работы командной работы над проектом.

- формирование графической культуры; формирование представления о графических средствах отображения, создания, хранения, передачи и обработки информации; развитие основных навыков и умений использования чертежных инструментов;

- формирование представления об основных изучаемых понятиях: проекция, комплексный чертеж, вид, разрез, сечение;
- формирование умений применять геометро - графические знания и умения для решения различных прикладных задач;
- овладение компьютерными технологиями для получения графических изображений.

Программа может корректироваться в ходе деятельности самого ученика, который оказывается субъектом, конструктором своего образования, полноправным источником и организатором своих знаний.

2 Комплекс организационно-педагогических условий
2.1 Календарный учебный график

Место проведения:

Время проведения занятий:

Изменения расписания занятий:

п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата проведения занятия		Причина изменения даты
					планируемая	фактическая	
1	2	3	4	5	6	7	8
Модуль 1 – Твёрдотельное моделирование в системе КОМПАС -3D							
Основы создания деталей - операция выдавливания							
1.	Создание деталей. Твёрдотельные операции: Вытягивание.	2	Комбинированное занятие (видеоконференция)	Практическая работа. Устный опрос.			
2.	Создание деталей. Твёрдотельные операции: Вытягивание.	2	Комбинированное занятие (онлайн-консультация)	Практическая работа. Устный опрос.			
3.	Знакомство с процедурой сборки деталей.	2	Комбинированное занятие (мастер класс)	Практическая работа. Устный опрос.			
4.	Сборка статичного изделия.	2	Комбинированное занятие (чат-занятие)	Практическая работа. Устный опрос.			
5.	Создание повторяющихся элементов моделей.	2	Комбинированное занятие (чат-занятие)	Практическая работа. Устный опрос.			
Основы создания деталей - операция вращения							
6.	Создание деталей. Твёрдотельные операции: Вращение.	2	Комбинированное занятие (видеоконференция)	Практическая работа. Устный опрос.			
7.	Создание деталей. Твёрдотельные	2	Комбинированная	Практическая			

	операции: Вращение.		нное занятие (онлайн- консультация)	работа. Устный опрос.			
--	---------------------	--	---	--------------------------	--	--	--

1	2	3	4	5	6	7	8
8.	Использование твердотельных операций в процессе моделирования.	2	Практическая работа. (мастер класс)	Устный опрос.			
9.	Основы создания деталей. Чтение чертежей.	2	Практическая работа. (чат-занятие)	Устный опрос.			
10.	Основы создания деталей. Анализ готовой модели.	2	Комбинированное занятие (чат-занятие)	Практическая работа. Устный опрос.			
11.	Знакомство с процедурой сборки деталей. Закрепление деталей. Повторение. Массивы.	2	Комбинированное занятие (чат-занятие)	Практическая работа. Устный опрос.			
12.	Конструктивные элементы детали. <i>Скругление.</i>	2	Комбинированное занятие (чат-занятие)	Практическая работа. Устный опрос.			
13.	Оболочка	2	Комбинированное занятие (чат-занятие)	Практическая работа. Устный опрос.			
14.	Конструктивные элементы детали. <i>Фаска.</i>	2	Комбинированное занятие (чат-занятие)	Практическая работа. Устный опрос.			
15.	Конструктивные элементы детали. <i>Отверстие.</i>	2	Комбинированное занятие (чат-занятие)	Практическая работа. Устный опрос.			
Сборка деталей							
16.	Сборка деталей. Закрепление подвижных элементов конструкций.	2	Комбинированное занятие (видеоконференция)	Практическая работа. Устный опрос.			
17.	Создание простых механизмов	2	Комбинированное занятие (онлайн-консультация)	Практическая работа. Устный опрос.			
18.	Сборка деталей. Закрепление	2	Комбинированное занятие	Практическая работа.			

1	2	3	4	5	6	7	8
	подвижных элементов конструкций.		нное занятие (мастер класс)	работа. Устный опрос.			
19.	Создание дополнительной опорной геометрии.	2	Комбинированное занятие (чат-занятие)	Практическая работа. Устный опрос.			
20.	Управление моделью.	2	Комбинированное занятие (чат-занятие)	Практическая работа. Устный опрос.			
21.	Твердотельные операции: Протягивание	2	Комбинированное занятие (чат-занятие)	Практическая работа. Устный опрос.			
22.	Внесение изменений в готовую модель.	2	Практическая работа. (чат-занятие)	Практическая работа.			
23.	Знакомство с процедурой сборки деталей. Анализ сборки. Замещение компонентов сборки.	2	Комбинированное занятие (чат-занятие)	Практическая работа. Устный опрос.			
24.	Твердотельные операции: Протягивание по спирали	2	Комбинированное занятие (чат-занятие)	Практическая работа. Устный опрос.			
25.	Использование твердотельных операций в процессе моделирования.	2	Практическая работа. (чат-занятие)	Устный опрос.			
26.	Анализ ошибок в модели.	2	Практическая работа. (чат-занятие)	Устный опрос.			
27.	Использование твердотельных операций в процессе моделирования.	2	Практическая работа. (чат-занятие)	Устный опрос.			
28.	Сборка деталей. Закрепление подвижных элементов конструкций.	2	Практическая работа. (чат-занятие)	Устный опрос.			
29.	Сборка деталей. Использование встроенных библиотек. Крепежные	2	Комбинированное занятие	Практическая работа. Устный			

1	2	3	4	5	6	7	8
	элементы.		(чат-занятие)	опрос.			
30.	Создание деталей с использованием облегчения и зеркальной копии	2	Комбинированное занятие (чат-занятие)	Практическая работа. Устный опрос.			
31.	Решение творческих задач	2	Практическая работа. (чат-занятие)	Устный опрос.			
32.	Решение творческих задач	2	Практическая работа. (видеоконференция)	Устный опрос.			
Модуль 2 – Расширенные возможности КОМПАС -3D							
Поверхностное моделирование							
33.	Использование твердотельных операций в процессе моделирования.	2	Комбинированное занятие (видеоконференция)	Практическая работа. Устный опрос.			
34.	Использование твердотельных операций в процессе моделирования.	2	Практическая работа. (онлайн-консультация)	Практическая работа.			
35.	Основы создания деталей. Создание листовых деталей.	2	Комбинированное занятие (мастер класс)	Практическая работа. Устный опрос.			
36.	Основы создания чертежей	2	Комбинированное занятие (чат-занятие)	Практическая работа. Устный опрос.			
37.	Свойства модели. Создание и назначение материала модели. Создание и заполнение параметров модели	2	Комбинированное занятие (чат-занятие)	Практическая работа. Устный опрос.			
38.	Использование твердотельных операций в процессе моделирования.	2	Практическая работа. (чат-занятие)	Практическая работа.			

1	2	3	4	5	6	7	8
39.	Основы создания чертежей	2	Комбинированное занятие (чат-занятие)	Практическая работа. Устный опрос.			
40.	Твердотельные операции: <i>Сопряжение и Плавное сопряжение</i>	2	Комбинированное занятие (чат-занятие)	Практическая работа. Устный опрос.			
Создание механизмов							
41.	Сборка деталей	2	Комбинированное занятие (видеоконференция)	Практическая работа. Устный опрос.			
42.	Сборка деталей	2	Комбинированное занятие (мастер класс)	Практическая работа. Устный опрос.			
43.	Сборка деталей	2	Комбинированное занятие (чат-занятие)	Практическая работа. Устный опрос.			
44.	Основы создания чертежей	2	Комбинированное занятие (чат-занятие)	Практическая работа. Устный опрос.			
45.	Основы создания чертежей	2	Практическая работа. (чат-занятие)	Практическая работа.			
46.	Основы создания чертежей	2	Практическая работа. (чат-занятие)	Практическая работа.			
47.	Сборка деталей.	2	Практическая работа. (чат-занятие)	Практическая работа.			
48.	Сборка деталей.	2	Практическая работа. (чат-занятие)	Практическая работа.			
49.	Основы создания чертежей	2	Практическая работа.	Практическая работа.			

1	2	3	4	5	6	7	8
			(чат-занятие)				
50.	Создание простых механизмов.	2	Комбинированное занятие (чат-занятие)	Практическая работа. Устный опрос.			
51.	Создание простых механизмов.	2	Практическая работа. (чат-занятие)	Практическая работа.			
52.	Сборка деталей	2	Практическая работа. (чат-занятие)	Практическая работа.			
53.	Сборка деталей	2	Практическая работа. (чат-занятие)	Практическая работа.			
54.	Сборка деталей	2	Практическая работа. (чат-занятие)	Практическая работа.			
55.	Создание простых механизмов. Ременная передача.	2	Практическая работа. (чат-занятие)	Практическая работа.			
56.	Создание простых механизмов. Ременная передача.	2	Практическая работа. (чат-занятие)	Практическая работа.			
57.	Сборка деталей	2	Практическая работа. (чат-занятие)	Практическая работа.			
Визуализация и анимация							
58.	Рендеринг модели	2	Комбинированное занятие (видеоконференция)	Практическая работа. Устный опрос.			
59.	Рендеринг модели	2	Практическая работа. (онлайн-консультация)	Практическая работа.			
60.	Рендеринг модели	2	Практическая	Практическая			

1	2	3	4	5	6	7	8
			работа. (мастер класс)	работа.			
61.	Изготовление прототипов	2	Комбинированное занятие (чат-занятие)	Практическая работа. Устный опрос.			
62.	Изготовление прототипов	2	Практическая работа. (чат-занятие)	Практическая работа.			
63.	Изготовление прототипов	2	Практическая работа. (чат-занятие)	Практическая работа.			
64.	Создание простых механизмов	2	Практическая работа. (чат-занятие)	Практическая работа.			
65.	Создание простых механизмов	2	Практическая работа. (чат-занятие)	Практическая работа.			
66.	Создание простых механизмов	2	Практическая работа. (чат-занятие)	Практическая работа.			
Создание конструкторской документации							
67.	Создание конструкторской документации	2	Комбинированное занятие (видеоконференция)	Практическая работа. Устный опрос.			
68.	Создание конструкторской документации	2	Практическая работа. (онлайн-консультация)	Практическая работа.			
69.	Создание конструкторской документации.	2	Практическая работа. (мастер класс)	Практическая работа.			
70.	Создание конструкторской документации.	2	Практическая работа. (чат-занятие)	Практическая работа.			

1	2	3	4	5	6	7	8
Защита проектов							
71.	Защита проектов	2	Практическая работа. (чат-занятие)	Практическая работа.			
72.	Защита проектов	2	Практическая работа. (видеоконференция)	Практическая работа.			
Итого: 144 часа							

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Объединение «Инженерный дизайн САД» располагается в учебном кабинете. Кабинет обеспечен соответствующей мебелью: рабочими столами, стульями, компьютерами, программным обеспечением, выходом в интернет, мультимедийной доской, столом для руководителя.

Группа учеников состоит из 10-12 человек.

Рабочее место оснащено столом, стульями, персональным компьютером или ноутбуком, компьютерной мышью, программным обеспечением.

К работе в объединении дети приступают после проведения руководителем соответствующего инструктажа по правилам техники безопасной работы, объявлением темы занятия, плана работы. Новую тему руководитель объясняет с применением технологий мультимедиа.

Для электронного обучения и обучения с применением дистанционных образовательных технологий используются технические средства, а также информационно-телекоммуникационные сети, обеспечивающие передачу по линиям связи указанной информации (образовательные онлайн-платформы, цифровые образовательные ресурсы, размещенные на образовательных сайтах, видеоконференции, вебинары, skype – общение, e-mail, облачные сервисы и т.д.)

Информационное обеспечение

Персональный компьютер со специальной программой КОМПАС-3D.V17 и выходом в сеть Интернет.

Сайт производителя: <https://ascon.ru/>
<https://kompas.ru/>

Учебно-методический материал и видео инструкции содержатся на сайте производителя <https://kompas.ru/publications/video/> или:

<https://kompas.ru/>

- [Обучающие материалы](#)
- [Видео](#)
 - [Машиностроение](#)
 - [Строительство](#)
 - [Приборостроение](#)
- [Статьи](#)
- [Книги](#)
- [Документы](#)

[КОМПАС-3DКОМПАС-График.](#)

В учебных целях можно бесплатно установить программный продукт с сайта производителя

<https://kompas.ru/>

Продукты

- [Дом и учеба](#)
 - [КОМПАС-3D Home](#)
 - [КОМПАС-3D LT](#)
 - [КОМПАС-3D Учебная версия](#)

Мобильные приложения

- [КОМПАС:24](#)
- [Справочник конструктора](#)
- [Machinator](#)
- [SubDivFormer](#)

Просмотр документов

- [КОМПАС-3D Viewer](#)

Кадровое обеспечение

В реализации программы занят один педагог Трофимова Вера Владимировна, педагог высшей категории, педагогический стаж 11 лет, главный эксперт Региональных соревнований worldskills Russia по компетенции «Инженерный дизайн CAD», «Инженерный дизайн CAD – юниоры».

Основное образование:	
Высшее 2005 – 2011	Ульяновский государственный технический университет Факультет: Технология машиностроения Специальность: «Технология машиностроения» Квалификация: Инженер
Дополнительное образование:	
Среднее специальное 2001 – 2005	Областное государственное бюджетное образовательное учреждение среднего профессионального образования «Ульяновский электромеханический колледж» Специальность: «Производство изделий на автоматических роторных и роторно-конвейерных линиях»

	Квалификация: Техник (диплом с отличием)
Среднее специальное 2011 – 2015	Областное государственное бюджетное образовательное учреждение среднего профессионального образования «Ульяновский строительный колледж» Специальность: Технология деревообработки
Высшее 2017 – по настоящее время	Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова Историко-филологический факультет Магистратура Специальность: «Русский язык. Русская литература»
Повышение квалификации (удостоверение) последние за 5 лет	Удостоверение о повышении квалификации 770400207117 №1583 «Эксперт чемпионата Ворлдскиллс Россия (очная форма с применением дистанционных образовательных технологий)», в союзе «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» г.Москва от 29.10.2018, 25.5 академ.часов.
	Удостоверение о повышении квалификации 772400482508 №3024 повышения квалификации для преподавателей (мастеров производственного обучения) «Практика и методика подготовки кадров по профессии (Техник-конструктор» с учетом стандарта Ворлдскиллс Россия по компетенции «Инженерный дизайн САД (САПР)», в федеральном государственном бюджетном учреждении высшего образования «Московский политехнический университет», г.Москва от 29.07.2017, 80 академ.часов.
	Удостоверение о повышении квалификации ФГБОУ ВПО «УлГПУ им.И.Н.Ульянова» по дополнительной профессиональной программе «Основы профессионально-педагогической деятельности» 108 часов. Публичная защита, 23.11.2015г..

История чемпионатов Ворлдскиллс Россия

№ п/п	Наименование чемпионата	Дата начала	Дата завершения	Роль на чемпионате
1.	5 открытый корпоративный чемпионат по профессиональному мастерству в авиастроении по стандартам WorldSkills ПАО «ОАК»	03.06.2019	07.06.2019	Эксперт
2.	Отборочный чемпионат «Ульяновского государственного университета»	13.05.2019	17.05.2019	Заместитель главного эксперта
3.	Отборочные соревнования для участия в финале VII национального чемпионата «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia), по компетенции «Инженерный дизайн САД, г.Комсомольск-на-Амуре,	03.04.2019	27.04.2019	Эксперт
4.	VII Открытый региональный чемпионат «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) Ульяновская область	30.10.2018	11.11.2018	Главный эксперт
5.	Отборочный чемпионат "Ульяновского государственного университета", 2018 Ульяновск	03.05.2018	05.05.2018	Эксперт
6.	Открытый чемпионат на финал национального чемпионата, 2018 Москва	01.04.2018	17.06.2018	Эксперт

№ п/п	Наименование чемпионата	Дата начала	Дата завершения	Роль на чемпионате
7.	Открытый Региональный чемпионат «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) Ульяновская область	20.11.2017	24.11.2017	Главный эксперт
8.	Открытый отборочный чемпионат «Ульяновского государственного университета», 2017 Ульяновск	11.09.2017	13.09.2017	Эксперт
9.	Отборочные соревнования на национальный чемпионат 2017 Республика Татарстан	23.03.2017	29.03.2017	Эксперт
10.	Региональный чемпионат «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) Ульяновская область 2016	28.11.2016	02.12.2016	Главный эксперт

2.3 Формы аттестации.

Формы проведения аттестации: защита проекта, соревнования различного уровня.

2.4 Оценочные материалы.

Формы диагностики:

1. Промежуточная диагностика, проводится по завершении полугодия или года обучения (при переводе на следующий учебный год).

2. Итоговая диагностика, проводится после завершения всей учебной программы.

Предметом оценки служат умения и знания, направлены на формирование

Общих и профессиональных компетенций.

Оперативный контроль учебных достижений осуществляется на протяжении всех занятий и имеет своей целью оценку систематичности учебной работы обучающихся по формированию знаний и умений в рамках

освоения данного материала. Проводится в процессе устного опроса, проведения практических работ, выполнения индивидуальных заданий и т.п.

Задачи текущего контроля:

- повышение мотивации обучающихся к регулярной учебной работе;
- развитие навыков самостоятельной работы;
- обеспечение обратной связи между обучающимися и преподавателем, на основании которой устанавливается, как обучающиеся воспринимают и усваивают учебный материал;
- дифференциация итоговой оценки знаний.

Список литературы.

- 1) <https://kompas.ru/publications/video/>.
- 2) Азбука КОМПАС-График V17, 2017 г. – 256 с.
- 3) Азбука КОМПАС-3D V17, 2017 г. – 482 с.
- 4) КОМПАС-3DV17 Руководство пользователя, 2017г. – 587с.
- 5) Ли К. Основы САПР (CAD/CAM/CAE) / К. Ли– СПб: Питер, 2009 – 487с.
- 6) Негримовский М.И. Инженер начинается в школе. / М.И. Негримовский– М., 1974/ – 592с/
- 7) Учебные материалы ООО «ИРИСОФТ». СПб., 2013
- 8) Якиманская И.С. Развитие пространственного мышления школьников. / И.С. Якиманская М.,1980 – 326 с.
- 9) Потемкин А. Инженерная графика. / А. Потемкин - М.: Лори, 2002. –444 с.
- 10) Чертежно-графический редактор КОМПАС-3D: практическое руководство. - СПб.: АСКОН, 2001. - 474 с.
- 11) Ганин Н.Б. Выполнение графической части курсовых и дипломных проектов с использованием чертежного редактора КОМПАС 3D LT 5.11: учеб. пособие. / Н.Б. Ганин - СПб.: СПГУВК, 2004. - 220 с.
- 12) Ганин Н.Б. Создаем чертежи на компьютере в КОМПАС-3D LT. / Н.Б. Ганин. - М.: ДМК Пресс, 2005. - 184 с.
- 13) Ганин Н. Б. КОМПАС-3D V17: самоучитель. / Н.Б. Ганин - М.: ДМК Пресс, 2005. – 384 с.
- 14) Дмитриенко Л.В., Алексеева Е.А. Разъёмные и неразъёмные соединения : методические указания к выполнению задания по черчению для студентов механических и строительных специальностей дневной формы обучения / сост. Л. В. Дмитриенко, Е. А. Алексеева. – Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2007 . – 48 с.