

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ГБУ ДО «Центр дополнительного
образования Липецкой области»

_____ И.А.Малько

«_____» _____ 2019 года

Принято педагогическим советом

Протокол от 30.08.2019 г. № 37

Рассмотрено на методическом совете

Протокол от 30.08.2019 г. № 3

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА**

технической направленности

«Инженерный дизайн САД»

Возраст учащихся: 11-17 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Сапронов Даниил Сергеевич,

педагог дополнительного образования

г. Липецк, 2019 год

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	3
Учебный план первого года обучения	7
Содержание программы	7
Календарный учебный график	10
Условия реализации программы	12
Методическое обеспечение программы	12
Рабочая программа первого года обучения	15
Список литературы	23
Приложение 1	24

Пояснительная записка

Инженерный дизайн – прогрессивная отрасль производства, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ. Любая инженерная профессия требует владения современными компьютерными технологиями. Моделируемые объекты выстраиваются на основе чертежей, рисунков, подробных описаний и другой информации. Ведь чертеж – язык техники, и любой квалифицированный рабочий, участвующий в создании, эксплуатации и ремонте оборудования, должен хорошо разбираться в технической документации. Если раньше, представить то, как будет выглядеть дом или интерьер комнаты, автомобиль и корабль можно было по чертежу или рисунку, то с появлением компьютерного трехмерного моделирования стало возможным создать объемное изображение спроектированного объекта. Изображение отличается фотографической точностью и позволяет лучше представить себе, как будет выглядеть проект, воплощенный в жизни и своевременно внести определенные коррективы. 3D модель обычно производит гораздо большее впечатление, чем все остальные способы презентации будущего проекта (объекта).

Программа «Инженерный дизайн CAD» имеет техническую направленность.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа разработана на основе педагогического опыта автора-составителя программы и нормативно-правовой документации:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 года № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 апреля 2015 года № 729-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года N996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2015 года № 1493 «О государственной программе «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016-2020 годы»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

- Устав ГБУ ДО «Центр дополнительного образования Липецкой области»;
- Локальные акты, регламентирующие образовательную деятельность ГБУ ДО «Центр дополнительного образования Липецкой области».

Направленность программы: техническая направленность. Программа предназначена для использования в системе дополнительного образования детей.

Новизна программы заключается в возможности приобретения новых компетенций инженерного дизайна учащимися для создания технических объектов в редакторе трёхмерной графики. Программа обеспечивает соединение проектной и практико-ориентированной деятельности учащихся с нацеленностью на результат и использование современных технологий.

Актуальность программы заключается в том, что данная программа связана с процессом информатизации и овладения учащимися новейшими информационными технологиями для адаптации в современном обществе и реализации своего творческого потенциала. Полученные на занятиях знания становятся для учащихся необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев же навыками творчества сегодня, они в дальнейшем сумеют эффективно применить их в своей жизни. Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал учащихся, определить их резервные возможности, осознать себя в окружающем мире, способствует формированию стремления стать конструктором, инженером, технологом, дизайнером.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что данная программа позволит выявить заинтересованных учащихся, проявляющих интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D-принтера и 3D-ручки. В процессе создания моделей, учащиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, что способствует повышению уровня пространственного мышления, воображения.

Занятия инженерным дизайном позволит учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной команды;
- распределять обязанности в своей команде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Цели и задачи программы:

Цель программы: сформировать интеллектуальный и творческий потенциал учащихся в процессе моделирования, проектирования и черчения с использованием возможностей инженерного проектирования.

Задачи программы:

Образовательные:

- обучение основным понятиям и терминам, используемых в техническом направлении;
- формирование теоретических знаний в области устройства и эксплуатации различных механизмов и машин;
- формирование профессиональной ориентации учащихся;
- повышение уровня знаний учащихся по предметам: физика, математика, информатика, черчение.

Развивающие:

- развитие инженерного мышления, навыков конструирования, черчения и эффективного использования интеллектуальных систем;
- развитие творческого потенциала учащихся, пространственного воображения;
- формирование умения планировать работу и самостоятельно контролировать ее поэтапное выполнение.

Воспитательные:

- стимулирование самостоятельности учащихся в изучении теоретического материала и решении графических задач, создании ситуации успеха по преодолению трудностей, воспитании трудолюбия, волевых качеств личности;
- подготовка учащихся к активной, полноценной жизни и работе в условиях технологически развитого общества, к продолжению образования;
- воспитание нравственных качеств личности: настойчивости, целеустремленности, творческой активности и самостоятельности, трудолюбия.

Отличительная особенность программы. Программа ориентирована на формирование и развитие творческих способностей обучающихся, интереса к научно-исследовательской деятельности, удовлетворения их индивидуальных потребностей в интеллектуальном совершенствовании. Знакомит учащихся с инновационными технологиями в области 3D моделирования, помогает ребёнку адаптироваться в образовательной и социальной среде. Для реализации программы используется метод дифференцированного обучения, основанный на принципах преемственности. Освоение программы происходит в основном в процессе практической творческой деятельности. К окончанию обучения учащийся должен иметь практические знания и умения по 3D моделированию, изучить инженерное черчение.

Обучение опирается на следующие принципы:

- постепенности и последовательности (от простого к более сложному);
- доступности материала (соответствие возрастным возможностям учащихся);
- возвращения к пройденному материалу, на более высоком исполнительском уровне;
- поиска, путем максимального развития каждого участника коллектива (индивидуальный подход);
- преемственности (передача опыта от старших к младшим).

Программа «Инженерный дизайн САД» рассчитана на 1 года обучения учащихся в возрасте от 11 до 17 лет.

Занятия 1 года обучения проводятся 2 раза в неделю по 3 часа, недельная нагрузка 6 часов (216 часов в год).

Адресат программы - учащиеся, проявляющие интерес к робототехнике.

Представленная программа рассчитана на любой социальный статус учащихся, имеющих различные интеллектуальные, технические, творческие способности.

Набор в группы осуществляется без специальной подготовки, от учащихся не требуется специальных знаний и умений.

Формы и режим занятий:

- вводные занятия;
- регулярные групповые занятия;
- индивидуальные занятия;
- открытые занятия;
- конференции, соревнования, конкурсы, выставки;
- беседы (тематические, а также по технике безопасности).

Учебный план

№ п/п	Наименование модулей	Количество			Форма аттестации/ контроля
		всего	теор.	практ.	
1 год обучения					
1.	Вводное занятие	2	2	-	
2.	Геометрические построения	62	20	42	
3.	Проекционное черчение	74	24	50	
4.	Машиностроительное черчение	46	14	32	
5.	Основы проектирование Autodesk Inventor	30	12	18	
6.	Итоговое занятие	2	2	-	Промежуточный конкурс
ИТОГО:		216	74	142	

Содержание программы

Первый год обучения:

Модуль 1. Вводное занятие

Вводное занятие. Знакомство с программой работы объединения, расписанием занятий. Цели и задачи обучения. Знакомство с правилами охраны труда, правилами пожарной и электробезопасности.

Ознакомление с чертёжными инструментами и приспособлениями, а так же с чертежными элементами. Зарисовка первого чертежа.

Модуль 2. Геометрические построения

Что такое геометрическое построение. Решение исследовательских задач графическим путем. Выполнение построений чертежными инструментами. Условия задач и выполнение вспомогательных построений тонкими сплошными линиями. Выбор рационального способа решения задачи. Построение равностороннего треугольника, вписанного в окружность, при помощи циркуля и рейсшины с предварительным определением точек деления.

Модуль 3. Проекционное черчение

Проекционное черчение. Стандарты оформления чертежей. Форматы. Масштабы. Линии чертежей. Чертежные шрифты. Изучение практических приемов изображения простейших геометрических тел и их сочетаний (моделей) в проекционном черчении. Развитие пространственного

представления для чтения и выполнения чертежа. Способы изображения предметов методами проецирования и условия их построения. Прямоугольное проецирование.

Модуль 4. Машиностроительное черчение

Определение машиностроительного черчения. Навык разбора чертежей («чтение чертежей») при восстановлении или изготовлении детали при техническом обслуживании машины. Определение чертежа и его графическое изображение. Способы соединения деталей машин и выполнение сборочных чертежей. Определение чертежных схем. Сборочные чертежи и схематические изображения. Сборочные чертежи и схематические изображения в кинематике механизмов, в теплотехнике, в электротехнике.

Модуль 5. Основы работы в программе Autodesk Inventor

Применение программы Autodesk Inventor в разработке и дизайне инструментов, производственного оборудования, в проектировании зданий и сооружений. Интерфейс программы. Построение и редактирование графических объектов, параметризация, объектная привязка и отслеживание. Работа с текстом и слоями, моделирование. Специальные графические пакеты программы для создания чертежей в инженерной и архитектурно-строительной деятельности. Реализация 2D- и 3D-технологий представления проектов и изобретений с помощью программы Autodesk Inventor. Овладение навыками работы в Autodesk Inventor в 3D-пространстве компьютера. Создание 3D-модели и ее ассоциативный чертеж с помощью программы Autodesk Inventor.

Модуль 6. Заключительное занятие

Рефлексия полученных знаний. Подведение итогов выступления на конкурсах и соревнованиях. Обсуждение летних заданий и планы на следующий учебный год.

Планируемые результаты

В первый год обучения дается необходимая теоретическая и практическая база, формируются навыки работы с программным обеспечением Autodesk Inventor и пакетом программ Autodesk для ПК. На основе программного обеспечения учащиеся знакомятся с интерфейсом различных программ. Под руководством педагога, а затем самостоятельно выполняют чертежи и модели объектов.

Основными **личностными** результатами, формируемыми при изучении инженерного дизайна являются:

- готовность к повышению своего образовательного уровня;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;

- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с инженерным дизайном.

Метапредметные:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- формировать умения ставить цель и планировать достижение этой цели;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль результата;
- адекватно воспринимать оценку педагога;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с прогнозируемым результатом на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять, по необходимости, коррекции либо продукта, либо замысла.

Предметные:

по окончании курса обучения учащиеся должны **знать**:

- правила безопасной работы;
- интерфейс программного обеспечения AutodeskInventor;
- моделирование особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- применение созданных моделей;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе моделирования объектов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

уметь:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- проводить сборку моделируемых объектов;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;

- руководить работой группы или коллектива;
- создавать реально действующие модели при помощи специальных элементов;
- разрабатывать схемы и чертежи по собственному замыслу.

Практические навыки:

- поиск, сбор и обработка информации в сети Интернет;
- подготовка презентационного материала по индивидуальному проекту;
- составление текста устного доклада;
- подготовка текстового материала согласно требованиям оформления доклада (проекта).

Календарный учебный график

График разработан в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», Положением об организации образовательной деятельности в творческих объединениях Государственного бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр дополнительного образования Липецкой области», Уставом Центра.

График учитывает возрастные психофизические особенности учащихся и отвечает требованиям охраны их жизни и здоровья.

Содержание Графика включает в себя следующее:

- продолжительность учебного года;
- количество учебных групп по годам обучения и направленностям;
- регламент образовательного процесса;
- продолжительность занятий;
- аттестация учащихся;
- режим работы учреждения;
- работа Центра в летний период;
- периодичность проведения родительских собраний.

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования «Центр дополнительного образования Липецкой области» в установленном законодательством Российской Федерации порядке несет ответственность за реализацию в полном объеме дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ в соответствии с календарным учебным графиком.

1. Продолжительность учебного года в Центре:

Начало учебного года – 01.09.2018 года

Окончание учебного года – 31.05.2019 года.

Начало учебных занятий:

- 3 год обучения – 01.09.2018 года;
- 2 год обучения – 01.09.2018 года
- 1 год обучения – не позднее 15.09.2018 года;

Комплектование групп 1 года обучения – с 01 по 15.09.2018 года.

Продолжительность учебного года – 36 недель.

2. Количество учебных групп по годам обучения и направленностям:

Направленность программы	1 год обучения	2 год обучения	3 год обучения
техническая	1	-	-
Итого:	1	-	-

3. Регламент образовательного процесса:

1 год обучения – 6 часов в неделю (216 часа в год) / 108 дней;

Занятия организованы в Центре в отдельной группе.

4. Продолжительность занятий.

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному директором ГБУ ДО «Центр дополнительного образования Липецкой области» в свободное от занятий в общеобразовательных учреждениях время, включая учебные занятия в субботу и воскресенье с учетом пожеланий родителей (законных представителей) несовершеннолетних учащихся с целью создания наиболее благоприятного режима занятий и отдыха детей.

Занятия начинаются не ранее 8.30 часов утра и заканчиваются не позднее 20.00 часов.

Продолжительность занятия - 45 минут.

После 45 минут занятий организовывается перерыв длительностью 10 минут для проветривания помещения и отдыха учащихся.

5. Аттестация учащихся: промежуточная (итоговая) – май.

6. Центр организует работу с учащимися в течение всего календарного года.

Летний оздоровительный период – с 01.06. по 31.08.2018 года.

В летний период дополнительное образование организуется по краткосрочным программам с основным или переменным составом, индивидуально; в одновозрастных и в разновозрастных объединениях по интересам. Образовательный процесс может осуществляться в форме поездок, экскурсий, лагерей, профильных школ разной направленности, мастер-классов, аудиторных занятий, лекций, семинаров, практикумов, научной и исследовательской деятельности, массовых и воспитательных мероприятий: конкурсов, выставок и др.

Методы контроля и управления образовательным процессом - это наблюдение педагога в ходе занятий, анализ подготовки и участия членов коллектива в мероприятиях, оценка членов жюри, анализ результатов

выступлений на различных областных, всероссийских мероприятиях, выставках, конкурсах и соревнованиях. Принципиальной установкой программы (занятий) является отсутствие назидательности и прямолинейности в преподнесении нового материала.

При работе по данной программе вводный (первичный) контроль проводится на первых занятиях с целью выявления образовательного и творческого уровня обучающихся, их способностей. Он может быть в форме собеседования или тестирования. Текущий контроль проводится для определения уровня усвоения содержания программы. Формы контроля - традиционные: конференция, фронтальная и индивидуальная беседа, выполнение дифференцированных практических заданий, участие в конкурсах и выставках научно-технической направленности т.д.

Условия реализации программы:

- светлое, просторное помещение для занятий;
- двухместные парты и стулья в соответствии с требованиями СанПиН;
- специальные шкафы под компьютеры и оргтехнику;
- компьютерная и мультимедийная техника;
- программное об
- наглядные пособия, средства ИКТ.

Форма аттестации. Аттестация учащихся – неотъемлемая часть образовательного процесса, позволяющая всем его участникам оценить реальную результативность совместной научно-технической и творческой деятельности.

Промежуточная (итоговая) аттестация – оценка качества усвоения учащимися содержания программы по итогам очередного учебного года (завершения обучения по программе), осуществляется оценка уровня достижений учащихся. Формы промежуточной (итоговой) аттестации: конференция, фронтальная и индивидуальная беседа, выполнение дифференцированных практических заданий, участие в конкурсах и выставках научно-технической направленности, тестирование.

Аттестация учащихся проводится в соответствии с критериями оценки (Приложение 1) по результатам промежуточной (итоговой) аттестации оформляется протокол.

Методическое обеспечение. Различные формы и методы обучения в дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программе реализуются различными способами и средствами, способствующими повышению эффективности условия знаний и развитию творческого потенциала личности учащегося.

Методы	Формы	Приемы
Исследование готовых знаний	Поиск материалов, систематизация знаний, лекций	Работа с методической и периодической литературой.
Метод самостоятельного творчества	Самостоятельная творческая деятельность	Разработка сценариев
Метод объяснительно-иллюстративный	Лекции, беседы, рассказы, демонстрации	Беседа: «Инженерный дизайн в жизни человека», беседы о правилах дорожного движения и безопасности на дорогах.
Метод репродуктивный	Воспроизведение приемов действий, применение знаний на практике	Практическая работа по разным направлениям
Метод творческих проектов	Поисковая и творческая деятельность	Работа с чертежами, самостоятельная разработка модели
Метод проверки знаний и умений	Игры, выставки по разделам	Викторина по пройденным темам
Метод научных исследований	Исследовательская работа на свободную тему	Экскурсии, беседы
Познавательная деятельность	Экскурсии на соревнования по инженерному дизайну	Образцы работ

Методическая работа

- разработка конспектов занятий (приложение 1)
- разработка методических рекомендаций, дидактического материала (игры; сценарии; задания, задачи, способствующие «включению» внимания, восприятия, мышление, воображения обучающихся).
- разработка диагностического материала (кресловорды, анкеты, задания).
- разработка профессиональных инструкций (инструкции по сборке конструкций);
- разработка наглядного материала, аудио и видео материала.

Воспитательная работа

- беседа о противопожарной безопасности, о технике безопасности в во время проведения занятий и участия в соревнованиях;
- беседы о бережном отношении и экономном расходовании материалов в творческом объединении;
- проведение мероприятий с презентацией творческого объединения (День знаний; День защиты детей. Славен педагог своими делами.)
- пропаганда здорового образа жизни среди учащихся (беседы: «Скажи наркомании – «Нет», Курение в детском и подростковом возрасте. Вредные привычки – как от них избавиться. Беседы с учащимися воспитывающего и общеразвивающего характера:
- воспитание патриотических чувств (беседы: День народного единства; День защитника Отечества. День Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг. Международный женский день 8 марта. День России).

Работа с родителями. Согласованность в деятельности педагога дополнительного образования и родителей способствует успешному осуществлению учебно-воспитательной работы в творческом объединении и более правильному воспитанию обучающихся в семье. В этой связи с родителями проводятся следующие мероприятия:

- родительские собрания;
- индивидуальные консультации;
- проведение соревнований, выставок, конкурсов с приглашением родителей.

Рабочая программа 1 года обучения

Работает в составе одной учебной группы.

Возраст обучающихся 11 - 17 лет.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 3 часа, на базе ГБУ ДО «Центр дополнительного образования Липецкой области» по следующему расписанию:

1 группа: понедельник 14:50 – 17:15, пятница 14:50 – 17:15;

2 группа: понедельник 17:25 – 19:50, пятница 17:25 – 19:50;

3 группа: вторник 10:00 – 12:25, четверг 10:00 – 12:25.

Дата провед. занятия	Теория	Время (мин.)	Практика	Время (мин.)	Другие формы работы	Время (мин.)	Кол- во часо в
05.09	Введение. Чертежные инструменты и приспособления.	45	Знакомство с чертежами.	30	Инструктаж по ОТ и ПДД	15	2
08.09	Стандарты ЕСКД.	40	Практическая реализация	35	Игра «Я художник»	15	2
08.09	Форматы. Основная надпись.	35	Практическая реализация	40	Игра «3D game»	15	2
12.09	Основная надпись. Масштабы.	35	Практическая реализация	40	Игра «3D модель»	15	2
15.09	Линии чертежа.	35	Практическая реализация	40	Тестирование «Повторим изученное»	15	2
15.09	Шрифты чертежные	35	Практическая реализация	40	Игра «Я художник»	15	2
19.09	Линии чертежа. «Шрифты»	35	Практическая реализация	40	Игра «3D game»	15	2
22.09	Деление окружности. Нанесение размеров.	35	Практическая реализация	40	Игра «3D модель»	15	2
22.09	Сопряжения, применяемые в технических контурах деталей.	35	Практическая реализация	40	Тестирование «Повторим изученное»	15	2
26.09	Лекальные кривые.	35	Практическая реализация	40	Игра «Я художник»	15	2
29.09	Деление окружности на равные части. Сопряжения	35	Практическая реализация	40	Игра «3D game»	15	2

29.09	Правила нанесения угловых размеров на чертежах. Последовательность построения лекальных кривых	35	Практическая реализация	40	Игра «3D модель»	15	2
03.10	Общие сведения о видах проецирования. Проецирование точки и прямой.	35	Практическая реализация	40	Тестирование «Повторим изученное»	15	2
06.10	АксонOMETрические проекции.	35	Практическая реализация	40	Игра «Я художник»	15	2
06.10	Проецирование геометрических тел	35	Практическая реализация	40	Игра «3D game»	15	2
10.10	Проекция геометрических тел	35	Практическая реализация	40	Игра «3D модель»	15	2
13.10	Проекция моделей	35	Практическая реализация	40	Тестирование «Повторим изученное»	15	2
13.10	Взаимное пересечение цилиндров	35	Практическая реализация	40	Игра «3D game»	15	2
17.10	Изображение пересечения многогранников. Пересечение тел вращения	35	Практическая реализация	40	Игра «3D модель»	15	2
20.10	Изображение – виды, разрезы, сечения.	35	Практическая реализация	40	Игра «Я художник»	15	2
20.10	Резьба, резьбовые изделия.	35	Практическая реализация	40	Игра «3D game»	15	2
24.10	Эскизы деталей и рабочие чертежи.	35	Практическая реализация	40	Игра «3D модель»	15	2
27.10	Оформление чертежей общего вида.	35	Практическая реализация	40	Тестирование «Повторим изученное»	15	2
27.10	Оформление спецификаций.	35	Практическая реализация	40	Игра «Я художник»	15	2
31.10	Выполнение сечений на деталях тел вращения	35	Практическая реализация	40	Игра «3D game»	15	2
03.11	Вычерчивание болтового соединения детали	35	Практическая реализация	40	Игра «3D модель»	15	2

03.11	Разрезы: горизонтальный, вертикальный. Сложные разрезы.	35	Практическая реализация	40	Тестирование «Повторим изученное»	15	2
07.11	Местные разрезы. Соединение половины вида с половиной разреза.	35	Практическая реализация	40	Игра «Я художник»	15	2
10.11	Сечения вынесенные и наложенные. Графическое обозначение материалов в сечениях и разрезах	35	Практическая реализация	40	Игра «3D game»	15	2
10.11	Графическое обозначение материалов в сечениях и разрезах	35	Практическая реализация	40	Игра «3D модель»	15	2
14.11	Графическое обозначение материалов в сечениях и разрезах	35	Практическая реализация	40	Тестирование «Повторим изученное»	15	2
17.11	Типы схем в зависимости от основного назначения.	35	Практическая реализация	40	Игра «Я художник»	15	2
17.11	Правила выполнения схем в соответствии с требованиями ЕСКД.	35	Практическая реализация	40	Игра «3D game»	15	2
21.11	Выполнения и чтение схем в соответствии с требованиями ЕСКД.	35	Практическая реализация	40	Игра «3D модель»	15	2
24.11	Выполнения и чтение схем в соответствии с требованиями ЕСКД.	35	Практическая реализация	40	Тестирование «Повторим изученное»	15	2
24.11	Выполнения и чтение схем в соответствии с требованиями ЕСКД.	35	Практическая реализация	40	Игра «Я художник»	15	2
28.11	Выполнения и	35	Практическая	40	Игра «3D game»	15	2

	чтение схем в соответствии с требованиями ЕСКД.		реализация				
01.12	Выполнения и чтение схем в соответствии с требованиями ЕСКД.	35	Практическая реализация	40	Игра «3D модель»	15	2
01.12	Изображение – виды, разрезы, сечения.	35	Практическая реализация	40	Тестирование «Повторим изученное»	15	2
05.12	Резьба, резьбовые изделия.	35	Практическая реализация	40	Игра «3D game»	15	2
08.12	Условные обозначения элементов на схемах	35	Практическая реализация	40	Игра «3D модель»	15	2
08.12	Описание шероховатостей поверхностей, сварных соединений, резьбовых соединений;	35	Практическая реализация	40	Игра «Я художник»	15	2
12.12	Выполнение презентаций по темам;	35	Практическая реализация	40	Игра «3D game»	15	2
15.12	Выполнение рабочего чертежа по эскизу;	35	Практическая реализация	40	Игра «3D модель»	15	2
15.12	Деление окружности на нечетное количество равных частей, вычерчивание геометрических тел в различных аксонометрических проекциях.	35	Практическая реализация	40	Тестирование «Повторим изученное»	15	2
19.12	Вычерчивание дополнительных видов и различных аксонометрических проекций с выемкой передней четверти, детализирование в аксонометрической проекции;	35	Практическая реализация	40	Игра «Я художник»	15	2
22.12	Вычерчивание	35	Практическая	40	Игра «3D game»	15	2

	дополнительных видов и различных аксонометрических проекций с выемкой передней четверти, детализирование в аксонометрической проекции;		реализация				
22.12	Выполнение графической работы в САПР	35	Практическая реализация	40	Игра «3D модель»	15	2
26.12	Выполнение графических работ в САПР по ГОСТ	35	Практическая реализация	40	Тестирование «Повторим изученное»	15	2
29.12	выполнение в САПР схем по специальности.	35	Практическая реализация	40	Игра «3D модель»	15	2
29.12	Интерфейс программы Autodesk Inventor	35	Практическая реализация	40	Игра «Я художник»	15	2
	Способы входа в команду. Способы выхода из команды	35	Практическая реализация	40	Игра «3D game»	15	2
	Способы построения отрезка	35	Практическая реализация	40	Игра «3D модель»	15	2
	Управление экраном	35	Практическая реализация	40	Тестирование «Повторим изученное»	15	2
	Свойства графических примитивов	35	Практическая реализация	40	Игра «Я художник»	15	2
	Способы выделения графических примитивов. Удаление объектов	35	Практическая реализация	40	Игра «3D game»	15	2
	Функциональные клавиши	35	Практическая реализация	40	Игра «3D модель»	15	2
	Команды «текст», «копировать»	35	Практическая реализация	40	Тестирование «Повторим изученное»	15	2
	Прямая. Полилиния	35	Практическая реализация	40	Игра «Я художник»	15	2
	Прямоугольник. Многоугольник	35	Практическая реализация	40	Игра «3D game»	15	2
	Дуга. Круг.	35	Практическая	40	Игра «3D	15	2

	Кольцо		реализация		модель»		
	Зеркало	35	Практическая реализация	40	Тестирование «Повторим изученное»	15	2
	Подобие. Сдвиг	35	Практическая реализация	40	Игра «Я художник»	15	2
	Массив	35	Практическая реализация	40	Игра «3D game»	15	2
	Команды «обрезать», «удлинить»	35	Практическая реализация	40	Игра «3D модель»	15	2
	Команды нанесения размеров	35	Практическая реализация	40	Тестирование «Повторим изученное»	15	2
	Размерный стиль	35	Практическая реализация	40	Игра «3D модель»	15	2
	Пометочное облако	35	Практическая реализация	40	Игра «Я художник»	15	2
	Сплайн	35	Практическая реализация	40	Игра «3D game»	15	2
	Эллипс. Дуга эллипса	35	Практическая реализация	40	Игра «3D модель»	15	2
	Перемещение. Поворот	35	Практическая реализация	40	Тестирование «Повторим изученное»	15	2
	Масштабирование . Стрейч	35	Практическая реализация	40	Игра «Я художник»	15	2
	Команды «разорвать», «разорвать в точке», «соединить»	35	Практическая реализация	40	Игра «3D game»	15	2
	Фаска. Скругление	35	Практическая реализация	40	Игра «3D модель»	15	2
	Изометрическая проекция	35	Практическая реализация	40	Тестирование «Повторим изученное»	15	2
	Штриховка. Заливка	35	Практическая реализация	40	Игра «Я художник»	15	2
	Область. Контур	35	Практическая реализация	40	Игра «3D game»	15	2
	Таблицы	35	Практическая реализация	40	Игра «3D модель»	15	2
	Создание блока	35	Практическая реализация	40	Тестирование «Повторим изученное»	15	2
	Команда «расчленить»	35	Практическая реализация	40	Игра «Я художник»	15	2
	Слои	35	Практическая реализация	40	Игра «3D game»	15	2
	Рабочие	35	Практическая	40	Игра «3D	15	2

	пространство «3D- моделирование»		реализация		модель»		
	Команды создания стандартных геометрических тел	35	Практическая реализация	40	Тестирование «Повторим изученное»	15	2
	Визуальные стили. Цвета и текстуры	35	Практическая реализация	40	Игра «Я художник»	15	2
	Логические операции с телами	35	Практическая реализация	40	Игра «3D game»	15	2
	Команды «выдавить», «лофт»	35	Практическая реализация	40	Игра «3D модель»	15	2
	Замкнутый контур. Вращать. Сдвиг	35	Практическая реализация	40	Тестирование «Повторим изученное»	15	2
	Параметры команд	45	Практическая реализация	50		-	2
	Использование Excel для автоматического построения точек	35	Практическая реализация	40	Игра «звездное небо из точек в параметрах»	15	2
	Построение отрезков при помощи импорта точек	45	Практическая реализация	45		-	2
	Использование параметрического указания размеров	30	Практическая реализация	40	Игра «кто точнее?»	15	2
	Использование зависимостей	30	Практическая реализация	40	Игра «прилипни к линии»	15	2
	Простые детали	30	Практическая реализация	40	Игра «3D принтер»	15	2
	Детали из листового материала	30	Практическая реализация	40	Игра «оригами в машиностроении »	15	2
	Сборки деталей	30	Практическая реализация	40	Игра «от лего до самолета»	15	2
	Виды сборок	40	Практическая реализация	50		-	2
	Использование стандартных элементов	30	Практическая реализация	40	Тестирование «что вы знаете о крепеже»	15	2
	Подсборки и их использование в сборке	40	Практическая реализация	50		-	2
	Использование рамных конструкций	30	Практическая реализация	40	Игра «от эскиза до моста»	15	2
	Проекты	30	Практическая	40	Игра «проектное	15	2

			реализация		бюро»		
	Однопользовательские и многопользовательские проекты	40	Практическая реализация	50		-	2
	Использование крепежных элементов в сборке	30	Практическая реализация	40	Игра «закрепи балку»	15	2
	Использование сварочных конструкций	30	Практическая реализация	40	Тестирование «типы сварки»	15	2
	Разнесенные проекции сборки	30	Практическая реализация	40	Игра «как собрать стол»	15	2
	Чертежи в Autodesk Inventor	50	Практическая реализация	40		-	2
	Пояснения чертежа в соответствии с ЕСКД	30	Практическая реализация	40	Тестирование «на-несение размеров на чертеж»	15	2
	Анимации с использованием стандартных средств	30	Практическая реализация	40	Игра «как собрать полку»	15	2
	Заключительное занятие.	15	Создание полноэкранный модели	60	Проверка модели	15	2

Список литературы

1. Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. - М.: ДМК, 2012. - 176 с.
2. Ганеев, Р.М. 3D-моделирование персонажей в Maya: Учебное пособие для вузов / Р.М. Ганеев. - М.: ГЛТ, 2012. - 284 с.
3. Зеньковский, В. 3D-моделирование на базе VуexStream: Учебное пособие / В. Зеньковский. - М.: Форум, 2011. - 384 с.
4. Зеньковский, В.А. 3D моделирование на базе VуexStream: Учебное пособие / В.А. Зеньковский. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 384 с.
5. Климачева, Т.Н. Autodesk Inventor. Техническое черчение и 3D-моделирование. / Т.Н. Климачева. - СПб.: BHV, 2008. - 912 с.
6. Пекарев, Л. Архитектурное моделирование в 3ds Max / Л. Пекарев. - СПб.: BHV, 2007. - 256 с.
7. Петелин, А.Ю. 3D-моделирование в GoogleSketchUp - от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 344 с.
8. Погорелов, В. AutodeskInventor 2009: 3D-моделирование / В. Погорелов. - СПб.: BHV, 2009. - 400 с.
9. Полещук, Н.Н. AutodeskInventor 2007: 2D/3D-моделирование. / Н.Н. Полещук. - М.: Русская редакция, 2007. - 416 с.
10. Сазонов, А.А. 3D-моделирование в AutodeskInventor: Самоучитель / А.А. Сазонов. - М.: ДМК, 2012. - 376 с.
11. Тозик, В.Т. 3ds Max Трехмерное моделирование и анимация на примерах / В.Т. Тозик. - СПб.: BHV, 2008. - 880 с.
12. Трубочкина, Н.К. Моделирование 3D-наносхемотехники / Н.К. Трубочкина. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. - 499 с.
13. Швембергер, С.И. 3ds Max. Художественное моделирование и специальные эффекты / С.И. Швембергер. - СПб.: BHV, 2006. - 320 с.

Оценочный лист
результатов аттестации учащихся
1 год обучения

Входной контроль**Срок проведения:** сентябрь**Цель:** исследования имеющихся навыков и умений у учащихся.**Форма проведения:** собеседование, тестирование, практическое задание.**Форма оценки:** уровень (высокий, средний, низкий).**Критерии оценки уровня:** Положительный или отрицательный ответ.

№	Параметры оценки	Критерии оценки		
		Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1.	Технология	Соблюдение всех технологических приемов	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
2.	Воплощение технического образа	Технический образ воплощен в работе	Неубедительное воплощение технического образа в работе	Отсутствие в работе творческого замысла
3.	Личностный рост (на основе наблюдений педагога)	Самостоятельность в работе, дисциплинированность, аккуратность, умение работать в коллективе, тщательность проработки изделий, развитие фантазии и творческого потенциала	Слабая усидчивость, неполная самостоятельность в работе	Неусидчивость, неумение работать в коллективе и самостоятельно
4.	Личные достижения (участие в различных конкурсах, выставка соревнований)	Участие	Не учитывается	Не учитывается

Промежуточная (итоговая) аттестация**Срок проведения:** май.

Цель: оценка роста качества знаний и практического их применения за учебный год (промежуточная аттестация) и за весь период обучения (итоговая аттестация).

Форма проведения: практическое задание, контрольное занятие, отчетные мероприятия (соревнования, конкурсы и т.д.).

Содержание аттестации. Сравнительный анализ качества выполненных работ начала и конца учебного года (выявление уровня знаний и применения их на практике).

Форма оценки: уровень (высокий, средний, низкий).