

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Комитет по образованию Правительства Санкт-Петербурга
Администрация Санкт-Петербурга
Отдел образования Пушкинского района Санкт-Петербурга
ГБОУ школа № 315

РАССМОТРЕНО

Педагогический совет

Протокол №1 от 28.08.2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ____ /А. А. Миренкова/

Приказ № 83 от 28.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного курса «Труд (технология)»
Модуль «Компьютерная графика. Черчение»
для обучающихся 9 классов

Санкт-Петербург

2024-2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа составлена на основе:

- Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями;
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 (Зарегистрирован 05.07.2021 № 64101)
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации № 568 от 18.07.2022 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования» (Зарегистрирован 17.08.2022 № 69675)
- ФООП основного общего образования (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования») (Зарегистрирован 12.07.2023)
- Приказа Министерства просвещения РФ от 19.03.2024 № 171 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования»
- Приказа Министерства просвещения РФ от 02.08.2022 № 653 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ НОО, ООО, СОО» (Зарегистрирован 29.08.2022 № 69822)
- Федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, утвержденного приказом Минпросвещения России от 21 сентября 2022 г. № 858;
- Постановления 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";
- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 N 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";
- Устава Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 315 Пушкинского района Санкт – Петербурга;
- Календарного учебного графика ГБОУ школы № 315 Пушкинского района Санкт-Петербурга на 2024-2025 учебный год;
- Учебного плана основного общего образования ГБОУ школы № 315 Пушкинского района Санкт – Петербурга на 2024-2025 учебный год;
- Положения о рабочих программах ГБОУ школы №315, утвержденного приказом директора №32 от 30.08.2023г.

Программа по учебному предмету «Труд (технология)» интегрирует знания по разным учебным предметам и является одним из базовых для формирования у обучающихся функциональной грамотности, технико-технологического, проектного, креативного и критического мышления на основе практико-ориентированного обучения и системно-деятельностного подхода в реализации содержания, воспитания осознанного отношения к труду, как созидательной деятельности человека по созданию материальных и духовных ценностей.

Программа по учебному предмету «Труд (технология)» знакомит обучающихся с различными технологиями, в том числе материальными, информационными, коммуникационными, когнитивными, социальными. В рамках освоения программы по предмету «Труд (технология)» происходит приобретение базовых навыков работы с современным технологичным оборудованием, освоение современных технологий, знакомство с миром профессий, самоопределение и ориентация обучающихся в сферах трудовой деятельности.

Программа по учебному предмету «Труд (технология)» раскрывает содержание, адекватно отражающее смену жизненных реалий и формирование пространства профессиональной ориентации и самоопределения личности, в том числе: компьютерное черчение, промышленный дизайн, 3D-моделирование, прототипирование, технологии цифрового производства в области обработки материалов, аддитивные технологии, нанотехнологии, робототехника и системы автоматического управления; технологии электротехники, электроники и электроэнергетики, строительство, транспорт, агро- и биотехнологии, обработка пищевых продуктов.

Программа по учебному предмету «Труд (технология)» конкретизирует содержание, предметные, метапредметные и личностные результаты.

Стратегическим документом, определяющим направление модернизации содержания и методов обучения, является ФГОС ООО.

Основной **целью** освоения содержания программы по учебному предмету «Труд (технология)» является **формирование технологической грамотности**, глобальных компетенций, творческого мышления.

Задачами учебного предмета «Труд (технология)» являются:

подготовка личности к трудовой, преобразовательной деятельности, в том числе на мотивационном уровне – формирование потребности и уважительного отношения к труду, социально ориентированной деятельности;

овладение знаниями, умениями и опытом деятельности в предметной области «Технология»;

овладение трудовыми умениями и необходимыми технологическими знаниями по преобразованию материи, энергии и информации в соответствии с поставленными целями, исходя из экономических, социальных, экологических, эстетических критериев, а также критериев личной и общественной безопасности;

формирование у обучающихся культуры проектной и исследовательской деятельности, готовности к предложению и осуществлению новых технологических решений;

формирование у обучающихся навыка использования в трудовой деятельности цифровых инструментов и программных сервисов, когнитивных инструментов и технологий;

развитие умений оценивать свои профессиональные интересы и склонности в плане подготовки к будущей профессиональной деятельности, владение методиками оценки своих профессиональных предпочтений.

Технологическое образование обучающихся носит интегративный характер и строится на неразрывной взаимосвязи с трудовым процессом, создает возможность применения научно-теоретических знаний в преобразовательной продуктивной деятельности, включения обучающихся в реальные трудовые отношения в процессе созидательной деятельности, воспитания культуры личности во всех ее проявлениях (культуры труда, эстетической, правовой, экологической, технологической и других ее проявлениях), самостоятельности, инициативности, предприимчивости, развитии компетенций, позволяющих обучающимся осваивать новые виды труда и сферы профессиональной деятельности.

Основной методический принцип программы по учебному предмету «Труд (технология)»: освоение сущности и структуры технологии неразрывно связано с освоением процесса познания – построения и анализа разнообразных моделей.

Программа по предмету «Труд (технология)» построена по модульному принципу.

Модульная программа по учебному предмету «Труд (технология)» состоит из логически завершенных блоков (модулей) учебного материала, позволяющих достигнуть конкретных образовательных результатов, и предусматривает разные образовательные траектории ее реализации.

Модульная программа по учебному предмету «Труд (технология)» включает обязательные для изучения инвариантные модули, реализуемые в рамках, отведенных на учебный предмет часов.

Модуль «Компьютерная графика. Черчение»

В рамках данного модуля обучающиеся знакомятся с основными видами и областями применения графической информации, с различными типами графических изображений и их элементами, учатся применять чертёжные инструменты, читать и выполнять чертежи на бумажном носителе с соблюдением основных правил, знакомятся с инструментами и условными графическими обозначениями графических редакторов, учатся создавать с их помощью тексты и рисунки, знакомятся с видами конструкторской документации и графических моделей, овладевают навыками чтения, выполнения и оформления сборочных чертежей, ручными и автоматизированными способами подготовки чертежей, эскизов и технических рисунков деталей, осуществления расчётов по чертежам.

Приобретаемые в модуле знания и умения необходимы для создания и освоения новых технологий, а также продуктов техносферы, и направлены на решение задачи укрепления кадрового потенциала российского производства.

Содержание модуля «Компьютерная графика. Черчение» может быть представлено, в том числе, и отдельными темами или блоками в других модулях. Ориентиром в данном случае будут планируемые предметные результаты за год обучения.

Общее число часов, отведенное на изучение учебного предмета "Труд (технология) в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 9 классе – 34 часа (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Модуль «Компьютерная графика. Черчение»

9 класс

Система автоматизации проектно-конструкторских работ — САПР. Чертежи с использованием в системе автоматизированного проектирования (САПР) для подготовки проекта изделия.

Оформление конструкторской документации, в том числе, с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР).

Объём документации: пояснительная записка, спецификация. Графические документы: технический рисунок объекта, чертёж общего вида, чертежи деталей. Условности и упрощения на чертеже. Создание презентации.

Профессии, связанные с изучаемыми технологиями, черчением, проектированием с использованием САПР, их востребованность на рынке труда.

Мир профессий. Профессии, связанные с изучаемыми технологиями, черчением, проектированием с использованием САПР, их востребованность на рынке труда.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения программы по учебному предмету «Труд (технология)» на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

1) патриотического воспитания:

проявление интереса к истории и современному состоянию российской науки и технологии;

ценностное отношение к достижениям российских инженеров и учёных;

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с современными технологиями, в особенности технологиями четвёртой промышленной революции;

осознание важности морально-этических принципов в деятельности, связанной с реализацией технологий;

освоение социальных норм и правил поведения, роли и формы социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества;

3) эстетического воспитания:

восприятие эстетических качеств предметов труда;

умение создавать эстетически значимые изделия из различных материалов;

понимание ценности отечественного и мирового искусства, народных традиций и народного творчества в декоративно-прикладном искусстве;

осознание роли художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе;

4) ценности научного познания и практической деятельности:

осознание ценности науки как фундамента технологий;

развитие интереса к исследовательской деятельности, реализации на практике достижений науки;

5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасной работы с инструментами;

умение распознавать информационные угрозы и осуществлять защиту личности от этих угроз;

6) трудового воспитания:

уважение к труду, трудящимся, результатам труда (своего и других людей);

ориентация на трудовую деятельность, получение профессии, личностное самовыражение в продуктивном, нравственно достойном труде в российском обществе;

готовность к активному участию в решении возникающих практических трудовых дел, задач технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность;

умение ориентироваться в мире современных профессий;

умение осознанно выбирать индивидуальную траекторию развития с учётом личных и общественных интересов, потребностей;

ориентация на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности;

7) экологического воспитания:

воспитание бережного отношения к окружающей среде, понимание необходимости соблюдения баланса между природой и техносферой;

осознание пределов преобразовательной деятельности человека.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения программы по учебному предмету «Труд (технология)» на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки природных и рукотворных объектов;

устанавливать существенный признак классификации, основание для обобщения и сравнения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к внешнему миру;

выявлять причинно-следственные связи при изучении природных явлений и процессов, а также процессов, происходящих в техносфере;

самостоятельно выбирать способ решения поставленной задачи, используя для этого необходимые материалы, инструменты и технологии.

Базовые проектные действия:

выявлять **проблемы**, связанные с ними цели, задачи деятельности;
осуществлять планирование проектной деятельности;
разрабатывать и реализовывать проектный замысел и оформлять его в форме «продукта»;
осуществлять самооценку процесса и результата проектной деятельности, взаимооценку.

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
формировать запросы к информационной системе с целью получения необходимой информации;
оценивать полноту, достоверность и актуальность полученной информации;
опытным путём изучать свойства различных материалов;
овладеть навыками измерения величин с помощью измерительных инструментов, оценивать погрешность измерения, уметь осуществлять арифметические действия с приближёнными величинами;
строить и оценивать модели объектов, явлений и процессов;
уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
прогнозировать поведение технической системы, в том числе с учётом синергетических эффектов.

Работа с информацией:

выбирать форму представления информации в зависимости от поставленной задачи;
понимать различие между данными, информацией и знаниями;
владеть начальными навыками работы с «большими данными»;
владеть технологией трансформации данных в информацию, информации в знания.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

уметь самостоятельно определять цели и планировать пути их достижения, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия) :

давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
объяснять причины достижения (недостижения) результатов преобразовательной деятельности;

вносить необходимые коррективы в деятельность по решению задачи или по осуществлению проекта;

оценивать соответствие результата цели и условиям и при необходимости корректировать цель и процесс её достижения.

Умение принятия себя и других:

признавать своё право на ошибку при решении задач или при реализации проекта, такое же право другого на подобные ошибки.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

в ходе **обсуждения** учебного материала, планирования и осуществления учебного проекта;

в **рамках** публичного представления результатов проектной деятельности;

в ходе **совместного** решения задачи с использованием облачных сервисов;

в ходе общения с **представителями** других культур, в частности в социальных сетях.

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной работы при реализации учебного проекта;

понимать необходимость выработки знаково-символических средств как необходимого условия успешной проектной деятельности;

уметь адекватно интерпретировать высказывания собеседника – участника совместной деятельности;

владеть навыками отстаивания своей точки зрения, используя при этом законы логики;

уметь распознавать некорректную аргументацию.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Для **всех модулей** обязательные предметные результаты:

организовывать рабочее место в соответствии с изучаемой технологией;

соблюдать правила безопасного использования ручных и электрифицированных инструментов и оборудования;

грамотно и осознанно выполнять технологические операции в соответствии с изучаемой технологией.

Предметные результаты освоения содержания модуля «Компьютерная графика. Черчение» к концу обучения в 9 классе:

выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертёжных инструментов и приспособлений и (или) в системе автоматизированного проектирования (САПР);

создавать 3D-модели в системе автоматизированного проектирования (САПР);

оформлять конструкторскую документацию, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР);

характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. В.А.Уханева, Е.Б.Животова «Технология. Компьютерная графика», черчение 9 класс АО «Издательство «Просвещение»,2023г.
2. И. В. Баранова «КОМПАС-3D для школьников» Черчение и компьютерная графика: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений АО «Издательство «Просвещение»,2022г.
3. А.Д.Ботвинников, В.Н.Виноградов, И.С.Вышнепольский «Черчение» 9 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. Дрофа. Астерель, Москва 2019г.
4. И.А.Воротников «Занимательное черчение». Книга для учащихся средней школы. М.Просвещение. 1990г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. В.А.Уханева, Е.Б.Животова «Технология. Компьютерная графика», черчение 9 класс АО «Издательство «Просвещение»,2023г.
2. И. В. Баранова «КОМПАС-3D для школьников» Черчение и компьютерная графика: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений АО «Издательство «Просвещение»,2022г.
3. Е.С.Глозман, О.А.Кожина, Ю.Л.Хотунцев и другие «Технология» учебник, 8-9-е классы АО «Издательство «Просвещение», 2022г.
4. А.Д.Ботвинников, В.Н.Виноградов, И.С.Вышнепольский «Черчение» 9 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. Дрофа. Астерель, Москва 2019г.
5. Н.Г. Преображенская «Черчение»: учебник 9 класса 2010 года.
6. И.А.Воротников «Занимательное черчение». Книга для учащихся средней школы. М.Просвещение. 1990г.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- <https://cherch.ru/> Онлайн учебник – Черчение
<http://www.nacherchy.ru> Техническое черчение
<http://gk-drawing.ru/map/map-plotting/> Чертежная документация
<https://academiait.ru/course-category/education/drawing/> Академия IT онлайн-образование
<https://www.2d-3d.ru/samouchiteli/cherchenie/1355-osnovy-chercheniya.html> - Видеоуроки

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Образовательный робототехнический модуль "Исследовательский уровень" для изучения многокомпонентных робототехнических систем и гуманоидных роботов, Образовательный набор для разработки программируемых моделей мобильных роботов и Ресурный набор системы технического зрения, сенсорных устройств и коммуникационных модулей
2. Учебный комплект для разработки автономных мобильных роботов и учебный манипулятор с комплектом датчиков, представляющий собой многофункциональный настольный манипулятор с комплектом сменных рабочих инструментов; наличие возможности перемещения предметов, трехмерной печати, лазерной гравировки, письма и рисования

3. Оборудование для Учебной модульной станции: настольный лазерный резак и гравёр
4. Учебная модульная станция с тремя сменными модулями для объёмного фрезерирования, аддитивных технологий и лазерной гравировки. Линейные направляющие промышленного типа, шаговые двигатели и корпус как у станков с ЧПУ
5. Образовательный робототехнический модуль "Профессиональный уровень" Базовые робототехнические наборы для группового и индивидуального применения.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 9 КЛАСС
Модуль «Компьютерная графика. Черчение»

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения /№ недели/	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
Раздел 1. Технология построения объёмных моделей и чертежей в САПР						
1.1	Система автоматизации проектно-конструкторских работ – САПР. Чертежи с использованием в САПР для подготовки проекта изделия	1			1	
1.2	Оформление конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования САПР. Создание документов	1			2	
1.3	Создание, редактирование и трансформация графических объектов. Модели и моделирование в САПР.	1			3	
	Практическая работа «Нанесение размеров в программе КОМПАС-3D»			1	4	
1.4	Трёхмерное моделирование и его виды (каркасное, поверхностное, твердотельное).	1			5	
1.5	Порядок создания чертежа в САПР на основе трехмерной модели. Геометрические примитивы. Построение цилиндра, конуса, призмы	1			6	
1.6	Правила построения моделей операцией выдавливания и операцией вращения.	1			7	
	Практическая работа - построение модели операцией вращения			1	8	
1.7	Операции и инструменты формообразования. Элемент выдавливания. Инструмент «Вырезать выдавливанием»	1			9	
1.8	Формообразование детали. Способы редактирования операции формообразования и эскиза. Размеры в эскизах. Применение фиксированного размера для изменения контура эскиза	1			10	
1.9	План создания 3D-модели. Сложные 3D-модели и сборочные чертежи. Дерево модели.	1			11	
1.10	Редактирование чертежа с помощью «Дерева чертежа»	1			12	
	Практическая работа «Вставка чертежа, нанесение размеров, осевых и центровых линий»			1	13	
1.11	Контрольная работа «Построение чертежа на основе трехмерной модели»	1	1			
1.12	Разрезы и сечения. Виды разрезов. Применение разрезов и сечений на чертежах.	1				
1.13	Особенности построения и оформления разрезов на чертеже. Способы построения разрезов и сечений в САПР.	1				
	Итого по разделу	13				

Раздел 2. Сборочные операции и конструкторская документация						
2.1	Соединения деталей. Создание сборных конструкций по координатам	1			14	
2.2	Применение инструментов сопряжения и перемещения компонентов	1			15	
2.3	Моделирование сборок с крепежными соединениями	1			16	
2.4	Применение стандартных крепежных элементов	1			17	
2.5	Соединения валов с сопряженными деталями. Штифтовые соединения	1			18	
2.6	Документы конструкторские	1			19	
	Итого по разделу	6				
Раздел 3. Конструкции и чертежи						
3.1	Создание листовых деталей. Применение инструмента «Листовое тело» Создание штамповочных конструктивных элементов	1			20	
3.2	Создание сгибов, разгибов и отображение листового тела в развернутом виде.	1			21	
3.3	Создание ребра усиления и скругления на сгибе листовой детали. Обечайки.	1			22	
3.4	Стандартные элементы при конструировании в машиностроении	1			23	
3.5	Применение приложения «Валы и механические передачи 3D» для создания деталей вращения. Практическая работа - создание вала	1		1	24	
3.6	Моделирование металлоконструкций. Создание каркасных конструкций из металлопроката	1			25	
3.7	Проектирование конструкций из металлопроката. Контрольная работа – проектирование конструкций.	1	1		26	
	Итого по разделу	7				
Раздел 4. Создание объектов по документации						
4.1	Технологии сварки и сварные конструкции	1			27	
4.2	Создание моделей сварных соединений. Моделирование сварных швов в документе «Деталь». Практическая работа – моделирование сварных швов.	1		1	28	
4.3	Моделирование сварных швов в документе «Сборка». Обозначение сварных соединений в документе «Чертеж». Практическая работа	1			29	
4.4	Конструкторская документация. Создание объектов по документации	1			30	
4.5	Создание проектной документации	1			31	
4.6	Разработка проекта инженерного объекта	1			32	
4.7	Создание модели изделия по основному комплекту конструкторских документов	1			33	
4.8	Итоговая контрольная работа – создание модели изделия в САПР Мир профессий. Современные компетенции, востребованные в сфере компьютерной графики и черчения	1	1		34	
	Итого по разделу	8				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34				

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 9 КЛАСС
Модуль «Компьютерная графика. Черчение»

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Программное содержание	Форма работы / характеристика деятельности обучающихся
Раздел 1. Технология построения объёмных моделей и чертежей в САПР				
1	Система автоматизации проектно-конструкторских работ – САПР. Чертежи с использованием в САПР для подготовки проекта изделия	1	Знакомство с системой автоматизации проектно -конструкторских работ САПР и чертежами с использованием в САПР для подготовки проекта изделия.	Раскрывать смысл изучаемых понятий и операций. Объяснять содержание основных конструкторских документов.
2	Оформление конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования САПР. Создание документов	1	Правила гигиены и безопасности при работе на компьютере Стандарты ЕСКД. Основные требования к чертежам	Применять основные приемы создания конструкторских документов
3	Создание, редактирование и трансформация графических объектов. Модели и моделирование в САПР. Практическая работа «Нанесение размеров в программе КОМПАС-3D»	1	Создание графических примитивов с определенными параметрами. Построение чертежа по координатам Привязки, нанесение размеров на чертежах.	Знать стандарты ЕСКД и основные требования к чертежам
4	Трёхмерное моделирование и его виды (каркасное, поверхностное, твердотельное).	1	Изделие и модель. Создание 3D-моделей. Создание и сохранение документа «Деталь»	Раскрывать смысл изучаемых понятий. Осуществлять построение примитивов по числовым и нечисловым параметрам Применять правила нанесения размеров на чертежах в программе КОМПАС-3D
5	Порядок создания чертежа в САПР на основе трехмерной модели. Геометрические примитивы. Построение цилиндра, конуса, призмы	1	Геометрические примитивы. Порядок моделирования	Понимать значение моделей в проектировании. Применять алгоритм работы с интерфейсом окна «Деталь».
6	Правила построения моделей операцией выдавливания и операцией вращения. Практическая работа - построение модели операцией вращения	1	Технологии формообразования. Средства моделирования КОМПАС-3D. Инструменты группы «Элемент выдавливания».	Применять технологии формообразования и алгоритм создания элемента выдавливанием. Создавать элемент выдавливанием
7	Операции и инструменты формообразования. Элемент выдавливания. Инструмент «Вырезать выдавливанием»	1	Алгоритм создания элемента выдавливанием. Правила построения и требования, предъявляемые к эскизам.	Раскрывать смысл изучаемых понятий. Применять алгоритм работы при моделировании

8	Формообразование детали. Способы редактирования операции формообразования и эскиза. Размеры в эскизах. Применение фиксированного размера для изменения контура эскиза	1	Два вида размеров в эскизах: фиксированные и информационные. Практическая работа «Применение фиксированного размера для изменения контура эскиза»	Раскрывать смысл изучаемых понятий и операций. Применять настройки параметров видов и изменять их. Применять алгоритм проектирования детали: анализ формы модели.
9	План создания 3D-модели. Сложные 3D-модели и сборочные чертежи. Дерево модели.	1	Создание сложного чертежа средствами программы КОМПАС-3D. Сложные элементы формообразования. Операции:	Создавать детали сложных форм, проводить операции со сложными элементами формообразования
10	Редактирование чертежа с помощью «Дерева чертежа» Практическая работа «Вставка чертежа, нанесение размеров, осевых и центровых линий»	1	«Выдавливание», «Вращение», «По траектории» и «По сечениям» Настройка параметров видов.	Раскрывать смысл изучаемых понятий и операций. Применять настройки параметров видов и изменять их
11	Контрольная работа «Построение чертежа на основе трехмерной модели»	1	Алгоритм создания чертежа объекта на основе трехмерной модели. Перемещение чертежа в формате. Проверка соответствия.	Применять алгоритм создания чертежа объекта, создавать чертеж по трехмерной модели
12	Разрезы и сечения. Виды разрезов. Применение разрезов и сечений на чертежах.	1	Простые и сложные разрезы. Изображение и обозначение сечений	Различать фронтальные, горизонтальные, профильные и сложные разрезы. Применять инструменты для построения разреза модели и алгоритм вставки разреза. Объяснять изображение и обозначение сечений
13	Особенности построения и оформления разрезов на чертеже. Способы построения разрезов и сечений в САПР.	1	Построение разреза модели. Алгоритм вставки разреза	
Раздел 2. Сборочные операции и конструкторская документация				
14	Соединения деталей. Создание сборных конструкций по координатам	1	Соединения деталей: подвижные и неподвижные. Виды неподвижных соединений. Интерфейс документа «Сборка». Создание сборки по координатам в КОМПАС-3D	Различать подвижные и неподвижные соединения деталей. Объяснять спецификацию сборочного чертежа
15	Применение инструментов сопряжения и перемещения компонентов	1	Виды сопряжений: совпадение граней, соосность, взаимная параллельность или перпендикулярность, касание и др. Команды для изменения положения компонентов	Работать с интерфейсом документа «Сборка». Выполнять сборку по координатам в программе КОМПАС-3D по плану Применять инструменты сопряжения и перемещения.
16	Моделирование сборок с крепежными соединениями	1	Понятие о стандартных изделиях. Размеры элементов крепежа в зависимости от проектных нагрузок	Применять инструменты группы «Совпадение»: «Параллельность», «Перпендикулярность»

17	Применение стандартных крепежных элементов	1	Библиотека стандартных изделий. Основные приемы работы со стандартными изделиями	Применять основные приемы работы с Библиотекой стандартных изделий
18	Соединения валов с сопряженными деталями. Штифтовые соединения	1	Вал и ось, их назначение. Элементы конструкции вала. Крепление деталей на валах	Определять разницу между валом и осью. Объяснять назначение элементов конструкции вала. Применять алгоритм построения чертежа соединения деталей
19	Документы конструкторские	1	Основные конструкторские документы: для сборочных единиц – спецификация и сборочный чертеж; для деталей – чертежи деталей и электронные модели. Создание конструкторских документов в программе КОМПАС-3D	Объяснять содержание основных конструкторских документов. Применять основные приемы создания конструкторских документов
Раздел 3. Конструкции и чертежи				
20	Создание листовых деталей. Применение инструмента «Листовое тело» Создание штамповочных конструктивных элементов	1	Технологии изготовления листовых деталей. Конструкции из листовых деталей. Набор инструментов для создания листовых деталей «Листовое моделирование» в программе КОМПАС-3D	Применять при построении чертежа набор инструментов «Листовое моделирование». Применять алгоритм создания штамповочных конструктивных элементов. Применять инструменты группы «Открытая штамповка»
21	Создание сгибов, разгибов и отображение листового тела в развернутом виде.	1	Применение параметров инструментов «Сгиб» и «Преобразование в листовое тело»	Использовать алгоритм применения инструмента «Сгиб». Применять инструмент «Преобразование в листовое тело». Создавать листовое тело на основе имеющейся модели
22	Создание ребра усиления и скругления на сгибе листовой детали. Создание обечаек.	1	Инструменты для создания ребра усиления различных форм сечения (V-образная, U-образная) на сгибе листовой детали	Применять необходимые инструменты для создания ребра усиления
23	Стандартные элементы при конструировании в машиностроении	1	Применение стандартных элементов при конструировании в машиностроении. Приложения для создания элементов конструкций специального назначения	Определять необходимые приложения для создания элементов конструкций специального назначения
24	Применение приложения «Валы и механические передачи 3D» для создания деталей вращения	1	Приложение «Валы и механические передачи 3D». Алгоритм создания деталей средствами приложения «Валы и механические передачи 3D». Области	Применять инструменты создания деталей средствами приложения «Валы и механические передачи 3D». Применять инструменты создания,
25	Моделирование металлоконструкций. Создание каркасных конструкций из металлопроката	1		

26	Проектирование конструкций из металлопроката	1	<p>применения металлоконструкций. Сортамент металлопроката. Монтаж металлических конструкций.</p> <p>Последовательность действий при моделировании каркасных конструкций</p>	<p>позиционирования, изменения формы и позиции объекта. Применять инструмент «Профиль»</p> <p>Выполнять моделирование каркасных изделий</p>
Раздел 4. Создание объектов по документации				
27	Технологии сварки и сварные конструкции	1	Типы сварки и применение сварных конструкций. Сварные швы: преимущества и недостатки. Изображения узлов сварных швов и их обозначения	Различать изображения узлов сварных швов и их обозначения
28	Создание моделей сварных соединений. Моделирование сварных швов в документе «Деталь»	1	Моделирование сварных соединений. Приложение «Сварные соединения». Основные обозначения и моделирование сварных швов. Создание модели сварной детали	Создавать модели сварных деталей
29	Моделирование сварных швов в документе «Сборка». Обозначение сварных соединений в документе «Чертеж»	1	Создание модели сборки в соответствии со спецификацией. Создание разных типов обозначений сварных швов в документе «Чертеж»	Создавать модель сборки в соответствии со спецификацией и обозначением сварных швов
30	Конструкторская документация. Создание объектов по документации	1	Графические конструкторские документы по ГОСТ 2.102–2013 «Единый стандарт конструкторской документации. Стадии разработки». Стадии разработки конструкторской документации изделий.	Объяснять назначение конструкторской документации. Знать стадии разработки конструкторской документации и состав документов
31	Создание проектной документации	1	Комплектность конструкторских документов.	Определять задачи конструкторского проекта. Объяснять последовательность осуществления проекта. Осуществлять разработку проекта инженерного объекта
32	Разработка проекта инженерного объекта	1	Конструкторский проект. Последовательность осуществления проекта. Инженерное проектирование. Этапы разработки проекта инженерного объекта.	Объяснять этапы создания сборочной единицы. Представлять сборку в «разобранном» виде. Создавать модели изделия по основному комплекту конструкторских документов. Читать сборочный чертеж по спецификации.
33	Создание модели изделия по основному комплекту конструкторских документов	1	Моделирование по спецификации и сборочному чертежу. Этапы создания сборочной единицы. Применение операции «Разнесение компонентов»	

34	Мир профессий. Современные компетенции, востребованные в сфере компьютерной графики и черчения	1	Профессии, связанные с изучаемыми технологиями, проектированием с использованием САПР на рынке труда: архитектурный визуализатор, урбанист, UX-дизайнер и др.	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

Лист корректировки рабочей программы

№ урока по плану	№ урока по факту	Тема по плану	Тема по факту	Причина корректировки	Способ корректировки

« ____ » _____ 202__

Учитель _____ / _____

