


Утверждаю
Директор МБОУ г. Горловки
«Школа №23»
М.А. Воропаева



Календарно-тематическое планирование работы
инженерного класса «Основы конструирования и компьютерного моделирования»
на 2024-2025 учебный год

Составил руководитель кружка:
ст. преп. каф. «Автомобильный транспорт»
АДИ ФГБОУ ВО ДОННТУ
Анастасьев Александр Владимирович

Согласовано:

Заместитель директора по УВР
 Т.В. Горковенко

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа разработана с учетом следующих нормативных правовых документов:

- Конституцией Донецкой Народной Республики.
- Законом Донецкой Народной Республики «Об образовании» (Постановление № 55–ІНС от 19.06.2015) с изменениями, внесенными Законом от 04.03.2016 года №111 –ІНС) (ст.63).
- Законом Донецкой Народной Республики «Об обеспечении санитарного и эпидемиологического благополучия населения» (№40 – ІНС от 10.04.2015 года).
- Государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 07.08.2020 г. № 121-НП, зарегистрированным в Министерстве юстиции Донецкой Народной Республики 13.08.2020 г., регистрационный номер № 4002 (с изменениями).
- Примерной основной образовательной программой среднего общего образования, утвержденной приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 13.08.2022 г. № 682).

Актуальность

Актуальность разработки программы работы инженерного класса «Основы конструирования и компьютерного моделирования» обусловлена диверсификацией в институте направлений развития профориентационной деятельности учащихся, основанной на уникальной инновационной базе института, его интеллектуальном потенциале в области создания современных образовательных программ, ориентированных на привитие школьникам интереса к инженерным специальностям и современным способам компьютерного моделирования.

Цель

Целью разработки научно-информационного материала программы работы инженерного класса «Основы конструирования и компьютерного моделирования» является диверсификация направлений деятельности профессиональных кружков и определение перспектив их развития.

Задачи

- Основными задачами научно-информационного материала являются:
 - разработка новых технологий обучения школьников 8-11 классов, способных обеспечить восприятие новых знаний;
 - создание современных программ обучения, позволяющих совершенствовать деятельность по выявлению перспективной школьной молодежи, ориентированной на профнаправление «АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ»;

— активизация системы профессиональной подготовки и профильного образования участников профессиональных кружков.

Пути решения

Общие принципы разработки программ работы профессиональных кружков:

— создание системы знаний об истории, устройстве, современном состоянии и путях развития компьютерного моделирования в промышленности Российской Федерации в целом и Донецкой Народной Республики в частности для обучения школьников с учетом их возрастных особенностей в пространстве кружковой деятельности;

— ознакомление школьников с историей, современным состоянием и перспективами развития промышленности региона;

— развитие у школьников навыков исследовательской работы путем ознакомления с методологией научного творчества, выявление перспективной школьной молодежи, развитие их индивидуальных способностей;

— выработка у школьников первичных навыков практической работы по созданию авторских проектов в области конструирования с применением систем компьютерного моделирования в соответствии с уровнем приобретенных знаний, активизация системы профессиональной ориентации и профильного образования учащихся, адаптированных для разного возраста школьников путем создания разнообразных программ, в т. ч. с использованием виртуальных средств обучения.

Материально-техническое обеспечение

На материально-технической базе Автомобильно-дорожного института ГОУ ВПО «ДОННТУ» может быть организована работа инженерного класса «Основы конструирования и компьютерного моделирования» 10-х классов общеобразовательной школы.

Занятия в инженерном классе могут быть полезны для тех ребят, которые так или иначе хотели бы связать промышленностью свою дальнейшую жизнь, а также для тех, кто интересуется техническими достижениями в этой области. Курс обучения рассчитан на 1 учебный год. После года обучения, летом, учащиеся проходят практику на базах практики института или в исключительных случаях в школьных лагерях по месту основного обучения, где знакомятся с основными профессиями.

Занятия в клубе проводят преподаватели института. Обучение бесплатное.

Вывод

Таким образом, полученные знания в процессе изучения курса инженерных классов, а также приобретенные практические навыки и умения способствуют развитию у учащихся творческих способностей, результативной профессиональной ориентации и мотивации осознанного выбора конкретной профессии по направлению автомобильный транспорт.

Программа работы инженерного класса «Основы конструирования и компьютерного моделирования»

(1 год обучения)

1. Организационно-методический раздел

Цель курса:

— создание системы знаний об истории, устройстве, современном состоянии и путях развития компьютерного моделирования в промышленности Российской Федерации в целом и Донецкой Народной Республики в частности для обучения школьников с учетом их возрастных особенностей в пространстве кружковой деятельности;

— ознакомление школьников с историей, современным состоянием и перспективами развития промышленности региона;

— развитие у школьников навыков исследовательской работы путем ознакомления с методологией научного творчества, выявление перспективной школьной молодежи, развитие их индивидуальных способностей;

— выработка у школьников первичных навыков практической работы по созданию авторских проектов в области конструирования с применением систем компьютерного моделирования в соответствии с уровнем приобретенных знаний, активизация системы профессиональной ориентации и профильного образования учащихся, адаптированных для разного возраста школьников путем создания разнообразных программ, в т. ч. с использованием виртуальных средств обучения.

— развитие у школьников практических навыков применения современных систем компьютерного моделирования.

Задачи курса:

— дать обучающимся общие понятия о основах конструирования и компьютерного моделирования;

— познакомить школьников с современными системами САПР;

— расширить знания о возможностях применения информационных технологий в промышленности и образовании.

Место курса в профессиональной ориентации школьников

Данный курс имеет большое значение в мотивации школьников для выбора будущей профессии. Углубляет общие сведения о технике и современных технологиях в промышленности, профессиях в этой области. Изучение программы необходимо для подготовки школьников к работе в лабораториях института.

Требования к уровню усвоения курса

После изучения курса школьники должны:

— иметь представление о общие принципах конструирования и компьютерного моделирования;

— знать основные возможности современных САПР;

— овладеть навыками разработки и создания цифровых моделей деталей и разработки чертежей.

2. Содержание курса

Учебно-методический план представлен в табл. 1.

Таблица 1 – Учебно-тематический план

Теоретическая часть	Количество часов	Практическая часть	Количество часов
1	2	3	4
Первый год обучения			
1. Введение, история.	2 часа	Виртуальные средства обучения (ВСО).	2 часа
2. Этапы развития и внедрения цифровых технологий в промышленности.	2 часа	Экскурсия в учебно-производственные мастерские АДИ ДонНТУ.	2 часа
3. Современные системы автоматизированного проектирования.	4 часа	Виртуальные средства обучения (ВСО)	2 часа
4. Применение современных ИТ в инженерных расчетах.	6 часов	Лаборатория деталей машин.	2 часа
5. Моделирование в системах САПР.	8 часов	Экскурсия в Конструкторское бюро молодежи АДИ ДонНТУ.	2 часа
6. Основные принципы создания моделей и сборок.	8 часов	Экскурсия в лабораторию "Диагностика".	2 часа
7. Применение САПР при создании деталей и узлов.	10 часов	Лаборатория материаловедения.	2 часа
8. Автоматизация разработки конструкторской и технологической документации в САПР.	8 часа	Виртуальные средства обучения (ВСО).	2 часа

Календарный план занятий приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Календарный план

№ п/п	Тема занятия	Часы
1	2	3
1	Введение в курс и знакомство с общими понятиями	1
2	История развития информационных технологий	1
3	Виртуальная экскурсия в АДИ ДонНТУ	1
4	Квиз на тему – компьютерное моделирование	1
5	Этапы развития цифровых технологий	1
6	История внедрения цифровых технологий в промышленности	1
7	Современное состояние	1
8	Применяемые в промышленности информационные технологии	1
9	Автоматизированное проектирование	1
10	Системы автоматизированного проектирования	1
11	Применение САПР на современном этапе развития технологий	1
12	Виртуальная экскурсия в АДИ ДонНТУ	1
13	Применение современных САПР в учебном процессе	1
14	Варианты применения САПР в работе инженера	1
15	САПР – как инструмент при моделировании для 3D печати	1
16	Квиз по пройденным темам	1
17	Применение табличных процессоров в инженерных расчетах	1
18	Microsoft Excel – как мощный инструмент в руках инженера	1
19	Практическое занятие по расчетам в табличных процессорах	1
20	Применение систем САПР для решения задач	1
21	Практическое занятие по расчетам в САПР	1
22	Практическое занятие по построению рассчитанных изделий	1
23	Моделирование сложных пространственных конструкций в САПР	1
24	Практическое занятие по применению САПР для решения различных задач	1
25	Практическое занятие по применению САПР для решения различных задач	1
26	Квиз по пройденным темам	1
27	Работа в САПР – создание эскизов	1
28	Практическое занятие – создание эскизов	1
29	Работа в САПР – создание простейших примитивов	1
30	Практическое занятие – создание простейших примитивов	1
31	Основные операции при построении 3D моделей	1
32	Практическое занятие – знакомство с основными операциями по созданию 3D моделей	1
33	Работа в САПР – операция выдавливания	1
34	Практическое занятие – построение деталей с применением операции выдавливания	1
35	САПР – как инструмент при моделировании для 3D печати	1
36	Квиз по пройденным темам	1

Продолжение таблицы 2

1	2	3
37	Работа в САПР – операция вращение	1
38	Практическое занятие – построение деталей с применением операции вращения	1
39	Булевы операции	1
40	Практическое занятие – применение булевых операций при создании 3D моделей	1
41	Библиотеки готовых элементов	1
42	Массивы элементов	1
43	Зеркальные массивы	1
44	Массивы по сетке	1
45	Булевы операции в сборках	1
46	Квиз по пройденным темам	1
47	Создание деталей и узлов в САПР	1
48	Преимущества моделирования в системах САПР	1
49	Практическое занятие – ознакомление с возможностями по созданию сборок из различных моделей	1
50	Практическое занятие – добавление стандартных изделий в готовые сборки	1
51	Использование готовых библиотек конструктивных элементов при разработке чертежей и моделей	1
52	Использование библиотек готовых изделий при разработке сборочных единиц и их чертежей	1
53	Практическое занятие – применение библиотек стандартных изделий	1
54	Применение прикладных библиотек при моделировании	1
55	Ознакомление с процессом создания 3D моделей типовых изделий, с применением прикладных библиотек 2D	1
56	Ознакомление с процессом создания 3D моделей типовых изделий, с применением прикладных библиотек 3D	1
57	Ознакомление с процессом создания 3D моделей металлоконструкций	1
58	Квиз по пройденным темам	1
59	Автоматизация получения конструкторской документации	1
60	Автоматизация построения видов и проекций	1
61	Практическое занятие – построение видов и проекций по готовой модели	1
62	Автоматизация построения сечений и разрезов	1
63	Практическое занятие – построение сечений и разрезов по готовой модели	1
64	Автоматизация получения спецификаций на сборочные узлы	1
65	Практическое занятие – построение спецификаций сборочных узлов	1
66	Автоматизация оформления сборочных чертежей	1
67	Квиз по пройденным темам	1
68	Подведение итогов	1

Темы и краткое содержание

Тема 1. Введение, история.

Введение в курс и знакомство с общими понятиями. Экскурсия в АДИ ДонНТУ.

Тема 2. Этапы развития и внедрения цифровых технологий в промышленности.

Информационные технологии и этапы их развития и внедрения в промышленности. Опрос по пройденным темам.

Тема 3. Современные системы автоматизированного проектирования.

Ознакомление обучающихся с современными системами САПР, как отечественными, так и иностранными. Обзор и основные функциональные особенности. Опрос по пройденным темам.

Тема 4. Применение современных ИТ в инженерных расчетах.

Практическое применение различных прикладных программ для решения инженерных задач. Возможности, опыт применения. Ознакомление обучающихся с возможностями современных САПР и других информационных технологий с точки зрения решения инженерных задач.

Тема 5. Моделирование в системах САПР.

Основные принципы моделирования в системах САПР, отличия, возможности, применение.

Тема 6. Основные принципы создания моделей и сборок.

Способы создание 3д моделей деталей и сборочных узлов в различных системах САПР. Возможности различных систем. Практические занятия по созданию моделей и сборок.

Тема 7. Применение САПР при создании деталей и узлов.

Практические занятия по созданию простейших деталей и последующее создание сборочных узлов из созданных деталей. Квиз по пройденным темам.

Тема 8. Автоматизация разработки конструкторской и технологической документации в САПР.

Возможности автоматизации разработки конструкторской и технологической документации в системах САПР. Автоматизация создания чертежей и спецификация.

Темы и краткое содержание

Тема 1. Введение, история.

Введение в курс и знакомство с общими понятиями. Экскурсия в АДИ ДонНТУ.

Тема 2. Этапы развития и внедрения цифровых технологий в промышленности.

Информационные технологии и этапы их развития и внедрения в промышленности. Опрос по пройденным темам.

Тема 3. Современные системы автоматизированного проектирования.

Ознакомление обучающихся с современными системами САПР, как отечественными, так и иностранными. Обзор и основные функциональные особенности. Опрос по пройденным темам.

Тема 4. Применение современных ИТ в инженерных расчетах.

Практическое применение различных прикладных программ для решения инженерных задач. Возможности, опыт применения. Ознакомление обучающихся с возможностями современных САПР и других информационных технологий с точки зрения решения инженерных задач.

Тема 5. Моделирование в системах САПР.

Основные принципы моделирования в системах САПР, отличия, возможности, применение.

Тема 6. Основные принципы создания моделей и сборок.

Способы создание 3д моделей деталей и сборочных узлов в различных системах САПР. Возможности различных систем. Практические занятия по созданию моделей и сборок.

Тема 7. Применение САПР при создании деталей и узлов.

Практические занятия по созданию простейших деталей и последующее создание сборочных узлов из созданных деталей. Квиз по пройденным темам.

Тема 8. Автоматизация разработки конструкторской и технологической документации в САПР.

Возможности автоматизации разработки конструкторской и технологической документации в системах САПР. Автоматизация создания чертежей и спецификация.

Таким образом, осуществление занятий со школьниками в профессиональных кружках позволяет:

- познакомить школьников с историей возникновения, и этапами развития цифровых технологий в промышленности страны и потребностями в квалифицированных кадрах;
- развивать у школьников навыки исследовательской работы путем ознакомления с методологией написания рефератов-презентаций в рамках изучаемого курса;
- прививать школьникам первичные навыки практической работы в реальных условиях с применением современных систем компьютерного моделирования.

Пример проведения практического занятия:

На занятиях по практическому применению систем компьютерного моделирования обучающиеся знакомятся с этапами создания компьютерных моделей и чертежей на примере примитивных деталей.

На первом занятии, рассматривая примеры создания компьютерных моделей с применением современных систем САПР, рассмотрим простейшие примеры построения моделей путем основных доступных инструментов, а именно операций вращения и выдавливания. Например, преподаватель может предложить учащимся несколько вариантов построения простейшей детали с применением этих типовых операций.

На последующих занятиях рассматривается процесс создания более сложных деталей с применением всё тех же двух ключевых операций создания деталей. Преподаватель предлагает учащимся высказывать свои предложения по построению рассматриваемых деталей основываясь на уже рассмотренных способах моделирования. Важным моментом является акцентирование внимания обучающихся на том, что для компьютерного моделирования нет верных и не верных способов построения, а их выбор в большей степени зависит от решаемых задач.

На последующих занятиях рассматривается процесс создания более сложных моделей узлов и механизмов, на примере объединения построенных обучающимися на прошедших занятиях компьютерных моделей в единые сборочные узлы.

Завершающим этапом практических занятий является ознакомление с возможностью автоматизации получения чертежей на основе разработанных компьютерных моделей.