

Утверждаю

Директор МБОУ г. Горловки  
«Школа №23»

М.А. Воропаева

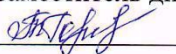


Календарно-тематическое планирование работы  
инженерного класса «Информационные технологии в промышленности»  
на 2024-2025 учебный год

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 «Информационные технологии в промышленности» 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 информационным технологиям.

### **Цель**

Целью разработки научно-информационного материала программы работы инженерного класса «Информационные технологии в промышленности» 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 информационных технологий 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 проведения инженерных расчетов с применением современных информационных технологий 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 «Информационные технологии в промышленности» 8-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 «Информационные технологии в промышленности»  
(1 год обучения)**

**1. Организационно-методический раздел**

**Цель курса:**

— создание системы знаний об истории, устройстве, современном состоянии и путях развития информационных технологий 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 проведения инженерных расчетов с применением современных информационных технологий 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 информационных технологий при проведении инженерных расчетов.

**Задачи курса:**

— дать углубленное представление о существующих и применяемых в промышленности информационных технологиях, их видах и сферах применения;

— познакомить школьников с современными системами САПР, применяемыми на предприятиях страны;

— 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 общие представления об истории и современном состоянии информационных технологий в промышленности;
- иметь представление о применении аддитивных технологий в производстве;
- знать основные возможности современных САПР;
- овладеть навыками проведения инженерных расчетов с применением современных информационных технологий.

## **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
<b>Первый год обучения</b>			
1. Введение, история.	2 часа	Виртуальные средства обучения (ВСО).	2 часа
2. Современные конструкционные материалы и их применение.	2 часа	Экскурсия в учебно-производственные мастерские АДИ ДонНТУ.	2 часа
3. Этапы развития и внедрения цифровых технологий в промышленности.	2 часа	Виртуальные средства обучения (ВСО)	2 часа
4. Современный этап внедрения цифровых технологий на производстве.	2 часа	Лаборатория деталей машин.	2 часа
5. Применение аддитивных технологий в промышленности.	2 часа	Экскурсия в Конструкторское бюро молодежи АДИ ДонНТУ.	2 часа
6. Автоматизация и цифровизация контрольно-измерительных приборов.	2 часа	Экскурсия в лабораторию "Диагностика".	2 часа
7. Современные системы автоматизированного проектирования.	10 часов	Лаборатория материаловедения.	2 часа
8. Информационные технологии в условиях санкций и импортозамещения.	4 часа	Виртуальные средства обучения (ВСО).	2 часа
9. Применение современных ИТ в инженерных расчетах.	8 часов	Лаборатория метрологии.	2 часа
10. Студенческое конструкторское бюро АДИ - создание, выполненные проекты и перспективы.	4 часа	Виртуальные средства обучения (ВСО).	2 часа
11. Участие молодежи в научной деятельности. Первый шаг в науку.	4 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	Современные конструкционные материалы и их применение	1
4	Квиз на тему «Применение современных материалов»	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	Технологии 3D печати	1
10	Применяемые в промышленности аддитивные технологии	1
11	Контрольно-измерительные приборы	1
12	Автоматизация работы КИП	1
13	Автоматизированное проектирование	1
14	Системы автоматизированного проектирования	1
15	Жизненный цикл изделий	1
16	Применение САПР на современном этапе развития технологий	1
17	Квиз по пройденным темам	1
18	Виртуальная экскурсия в АДИ ДонНТУ	1
19	Применение современных САПР в учебном процессе	1
20	САПР – как инструмент при моделировании для 3D печати	1
21	Варианты применения САПР в работе инженера	1
22	Квиз по пройденным темам	1
23	Работа в САПР – создание эскизов	1
24	Практическое занятие – создание эскизов	1
25	Работа в САПР – создание простейших примитивов	1
26	Практическое занятие – создание простейших примитивов	1
27	Основные операции при построении 3D моделей	1
28	Практическое занятие – знакомство с основными операциями по созданию 3D моделей	1
29	Работа в САПР – операция выдавливания	1
30	Практическое занятие – построение деталей с применением операции выдавливания	1
31	Работа в САПР – операция вращение	1
32	Практическое занятие – построение деталей с применением операции вращения	1
33	Булевы операции	1
34	Практическое занятие – применение булевых операций при создании 3D моделей	1
35	Библиотеки готовых элементов	1
36	Квиз по пройденным темам	1

Продолжение таблицы 2

1	2	3
37	Импортозамещение – как стимул к развитию отечественных информационных технологий	1
38	Применение отечественных офисных пакетов	1
39	Применение отечественных систем САПР	1
40	Практическое занятие по работе в отечественных офисных пакетах	1
41	Практическое занятие по работе в облачных отечественных офисных пакетах	1
42	Квиз по пройденным темам	1
43	Применение табличных процессоров в инженерных расчетах	1
44	Microsoft Excel – как мощный инструмент в руках инженера	1
45	Практическое занятие по расчетам в табличных процессорах	1
46	Применение систем САПР для решения задач	1
47	Практическое занятие по расчетам в САПР	1
48	Практическое занятие по построению рассчитанных изделий	1
49	Моделирование сложных пространственных конструкций в САПР	1
50	Практическое занятие по применению САПР для решения различных задач	1
51	Практическое занятие по применению САПР для решения различных задач	1
52	Квиз по пройденным темам	1
53	Виртуальная экскурсия в студенческое конструкторское бюро АДИ	1
54	Знакомство с студенческими проектами	1
55	Всё начинается с малого – на примере работ СКБ АДИ	1
56	От идеи до науки – по опыту участников СКБ АДИ	1
57	Практическое занятие в СКБ АДИ	1
58	Квиз по пройденным темам	1
59	Участие молодежи в научной деятельности	1
60	Конференция молодых ученых «Первый шаг в науку»	1
61	Обсуждение тематики для работ	1
62	Виртуальное участие в конференции «Первый шаг в науку»	1
63	Квиз по пройденным темам	1
64	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. Современные конструкционные материалы и их применение.

Знакомство с современными конструкционными материалами, и сферами их применения в современной промышленности. Формирование новых подходов в промышленности на основании новых применяемых материалов.

Тема 3. Этапы развития и внедрения цифровых технологий в промышленности.

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

Тема 4. Современный этап внедрения цифровых технологий на производстве.

Современное состояние применения информационных технологий на производстве. Ознакомление с возможностями, успешным опытом применения на различных предприятиях республики. Тематическая викторина.

Тема 5. Применение аддитивных технологий в промышленности.

Аддитивные технологии: возможности, перспективы и сферы применения. Перспективные направления и опыт успешного применения. Квиз по пройденным темам.

Тема 6. Автоматизация и цифровизация контрольно-измерительных приборов.

Применение информационных и цифровых технологий в сфере контроля продукции. Машинное зрение. Автоматизация технических измерений.

Тема 7. Современные системы автоматизированного проектирования.

Автоматизация проектирования. История развития и современный уровень их развития. Функциональные возможности систем САПР. Опыт применения различных САПР. Экскурсия в АДИ ДонНТУ. Квиз по пройденным темам.

Тема 8. Информационные технологии в условиях санкций и импортозамещения.

Ситуация в сфере информационных технологий в условиях санкций. Проблемы работы оборудования и возможности импортозамещения с применением отечественного ПО.

Тема 9. 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 10. Студенческое конструкторское бюро АДИ - создание, выполненные проекты и перспективы.

Знакомство с работой «Студенческого конструкторского бюро АДИ», историей его создания, принципы работы и направления деятельности. Беседа с участниками СКБ.

Тема 11. Участие молодежи в научной деятельности. Первый шаг в науку.

Знакомство с научной деятельностью, привлечение к участию в интернет-конференции «Первый шаг в науку», проходящей ежегодно на базе АДИ ДонНТУ.

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

— познакомить школьников с историей возникновения, и перспективами развития информационных 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 информационных технологий.

Пример проведения практического занятия:

На занятиях по практическому применению информационных технологий при проведении инженерных расчетов рассматриваются возможности их применения при проведении различных проектных и проверочных расчетов, от простых применений к сложным.

На первом занятии, рассматривая примеры проведения инженерных расчетов с применением современных информационных технологий, можно применить частично-поисковый способ изложения информации. Например, преподаватель может поставить перед учащимися проблему: предложить способ определения массогабаритных параметров определенных заготовок.

Во введении преподаватель говорит о задаче, которая должна быть решена при этой операции: необходимости определения массы заготовок требуемых размеров, или определения габаритного размера требуемого профиля, исходя из его массы.

Далее преподаватель предлагает учащимся высказывать свои предложения. Наиболее вероятным первым предложением будет применение взвешивания, этот способ ученикам подсказывает их жизненный опыт.

По этому предложению проводится критическая дискуссия. Она начинается вопросом преподавателя: «Каковы недостатки этого способа, делающие его неприемлемым в принятых условиях предприятия с весьма ограниченным по времени выполнения задачи?» Обычно учащиеся без затруднений указывают слишком большие затраты времени на взвешивания, тяжелые условия труда рабочих, однообразие, не интеллектуальность работы. В необходимых случаях преподаватель задает наводящие вопросы. Далее учащимся предлагается придумать другие способы. Высказанные предложения также критически обсуждаются.

Например, дано предложение – построить 3D модель требуемого профиля, указать искомый материал и получить вес с помощью технических средств САПР. Прежде всего, следует уточнить, каковы затраты времени и требуемые ресурсы для этой операции. Этот способ может быть отвергнут при достаточно простом рас-

смаатриваемом профиле, т.к., может быть, с легкостью заменён простейшими вычислениями, однако, при сложном пространственном профиле рассматриваемых деталей – он, наоборот, будет наиболее предпочтительным. Однако общий вывод, к которому должны прийти учащиеся, - нет единственного правильного или неправильного способа, как и сферы его применения. Если учащиеся сами не приходят к этому выводу, преподаватель ставит перед ними промежуточные и наводящие вопросы.

Со стороны учащихся может поступить предложение об обтирке промытого кузова автомобиля не вручную, а вращающимися (по аналогии с моечной установкой) щетками, с закрепленными на них вместо капроновых нитей губками, поролоном и т. п. Такое предложение отвергается из-за недолговечности этих материалов.

Преподаватель акцентирует внимание учащихся на том, что обязательно надо иметь возможность довольно оперативно решить подобную задачу, для схожего профиля или схожей длины, т.е. повторяемость данных расчетов очень важна.

Изложение завершается схематическим наброском на доске алгоритма решения данной задачи различными способами, и выявления оптимальных методов решения.

Частично-поисковый способ изложения информации целесообразно использовать при рассмотрении различных инженерных задач.