

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра «Инженерная графика»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор-проректор по научной
работе

_____ М.В. Ненашев

_____ 20 18 г.



**Дополнительная общеобразовательная программа
естественнонаучной направленности
«Инженерная и компьютерная графика»
(для профильных технических классов)**

Возраст обучающихся: 15-18 лет

Срок реализации: 2 года

Год	Трудоём- кость, час.	Лекций, час	Практич. занятий, час	Лаборат. работ, час	Форма проме- жуточного кон- троля
I (10 кл.)	56	-	56	-	тест
II (11 кл.)	56	-	56	-	тест
Итого	112	-	112	-	

г. Самара 2018

Дополнительная общеобразовательная программа (ДОП) по инженерной графике разработана в соответствии с требованиями Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»; на основании Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; «Санитарно-эпидемиологических требований к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», утвержденных Главным государственным санитарным врачом РФ 29 декабря 2012 года № 189; Положения «О порядке организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам ФГБОУ ВО «СамГТУ» № П-206 от 02.08.2016.

Составитель программы:

Доцент кафедры
«Инженерная графика», к.т.н. доц. _____  Д.В. Неснов
(должность, ученое звание, степень) (подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Инженерная графика» (протокол № 1 от « 29 » августа 2018 г.).

Заведующий кафедрой «Инженерная графика»
« 03 » 09 2018 г. _____  А.А. Черепашков
(подпись) (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Директор Института дополнительного образования

« 03 » 09 2018 г. _____  В.В. Живаева
(подпись) (Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

I.	Пояснительная записка	4
II.	Структура и содержание программы	8
	2.1 Учебный план	8
	2.2 Содержание учебного плана	9
	2.3 Календарный учебный график	11
III.	Мониторинг результатов освоения программы	12
IV.	Материально-технические условия реализации и методическое обеспечение программы	13
V.	Список литературы	14
VI.	Дополнения и изменения к программе	16
VII.	Приложение 1 (Фонд оценочных средств дополнительной общеобразовательной программы естественнонаучной направленности «Инженерная графика»)	
	1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ДОП	17
	2. Описание шкал оценивания	18

І. Пояснительная записка

Статус программы

Настоящая программа разработана на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования и программы общеобразовательных учреждений «Черчение», авторы: А.Д. Ботвинников, И.С. Вышнепольский, В.А. Гервер, М. М. Селиверстов.- М.: Просвещение, 2004.

Программа детализирует и раскрывает содержание стандарта, определяет общую стратегию обучения, воспитания и развития учащихся средствами учебного предмета.

Учебная дисциплина "Инженерная и компьютерная графика" относится к общеобразовательным техническим дисциплинам.

Инженерная графика является предметом практической реализации идей геометрического моделирования. Геометрическое моделирование изучает методы построения кривых линий, поверхностей и твердых тел, методы выполнения над ними различных операций.

Инженерная графика позволяет на практике заниматься исследованием формы окружающих предметов, их размерами и взаимным расположением, не вдаваясь в подробности физических свойств; изучать и моделировать геометрические свойства реальных или воображаемых объектов; редактировать моделируемые объекты и строить их графические отображения с применением традиционных (чертежные инструменты и бумага) и современных компьютерных технологий.

Главной целью школьного образования является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познание, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями.

Целью реализации ДОП является:

- развитие инновационной творческой деятельности в процессе решения прикладных задач;
- овладение методами проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, конструирования;
- овладение средствами и формами графического отображения объектов или процессов, правилами выполнения графической документации;
- формирование умений устанавливать взаимосвязь знаний по разным предметам для решения прикладных учебных задач;
- формирование представлений о мире профессий, связанных с изучаемыми технологиями, и их востребованностью на рынке труда;
- приобщение школьников к графической культуре – совокупности достижений человечества в области освоения графических способов передачи информации;
- формирование у школьников знаний, умений и навыков использования средств информационных технологий в области компьютерной графики и применению данных знаний в их дальнейшей учебной деятельности;
- освоение школьниками современных методов и средств компьютерной графики.
- изучение и освоение базовых *понятий, методов и алгоритмов*, применяемых при разработке компьютерной графики.
- формирование базовых теоретических понятий, лежащих в основе компьютерной графики, освоение особенностей восприятия растровых изображений;

Конечной целью является применение методов инженерной и компьютерной графики для выражения творческих замыслов, практической реализации технических идей.

Задачи реализации ДОП:

- сформировать у учащихся базу знаний, обеспечивающую их достаточно высокую конкурентную способность на этапе поступления в технический ВУЗ;
- подготовить учащихся, ориентированных на технический и естественнонаучный профиль обучения;
- познакомить учащихся с видами деятельности, необходимыми для успешного усвоения профильной программы.

Образовательная деятельность по дополнительной общеобразовательной программе направлена на:

- формирование и развитие творческих способностей учащихся;
- удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном развитии;
- выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;
- профессиональную ориентацию учащихся;
- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, укрепление здоровья, профессионального самоопределения и творческого труда учащихся;
- изучение принципов и технологии моделирования двух- и трехмерного графических объектов;
- изучение принципов и технологии получения конструкторской документации с помощью графических пакетов.
- ознакомить школьников с основными направлениями развития информатики в области компьютерной графики;
- сформировать и укрепить систему основных понятий и этапов создания геометрических объектов как основы для дальнейшего изучения работы в конкретных графических пакетах;
- овладение школьниками глубокими знаниями теоретических основ и закономерностей компьютерной графики, выделяя ее специфику;
- развить у школьников пространственное мышление и воображение, необходимые для построения визуальных объектов;
- научить студентов оценивать преимущества, недостатки и ограничения того или иного графического пакета и графического формата в зависимости от поставленной перед ними задачи;
- дать представление о методах геометрического моделирования, моделях графических данных.
- формирование общей культуры учащихся;

Содержание курса поможет ученикам подготовиться к учебе в ВУЗе на избранной специальности, получить реальный опыт решения практических задач.

Связь с предшествующими дисциплинами

Применяются знания и навыки, полученные в курсах «Геометрия», «Черчение», «Информатика».

Связь с последующими дисциплинами

Знания и навыки, полученные при изучении курса «Инженерная и компьютерная графика» применяются при изучении дисциплин: «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Компьютерная графика и моделирование».

Настоящая дополнительная общеобразовательная программа (ДОП) «Инженерная и компьютерная графика» рассчитана на 2 года обучения: 1 год обучения – 56 часов, 2 год обучения – 56 часов.

Формы отчетности учащихся:

- проведение устных и письменных опросов по темам курса;
- выступление на конференциях, олимпиадах, смотрах;
- составление творческих отчетов по научно-исследовательской работе.

Пройдя данный курс, учащиеся смогут решать задачи повышенного уровня сложности на базе знаний выпускника средней школы.

Результаты освоения ДОП приведены в таблице 1.

К освоению ДОП допускаются лица, окончившие 9 классов в среднем общеобразовательном учреждении.

Планируемые результаты обучения

В результате изучения курса инженерной и компьютерной графики учащийся должен **знать:**

- основные правила построения линий пересечения простейших геометрических образов;
- основные правила выполнения, чтения и обозначения видов, сечений и разрезов на комплексных чертежах;
- условные обозначения материалов на чертежах;
- основные типы разъемных и неразъемных соединений (на уровне знакомства);
- условные изображения и обозначения резьбы на чертежах;
- особенности выполнения чертежей общего вида и сборочных; условности и способы упрощения на чертежах общего вида и сборочных;
- особенности выполнения архитектурно-строительных чертежей;
- основные условные обозначения на кинематических и электрических схемах;
- место и роль графики в процессе проектирования и создания изделий (на пути «от идеи – до изделия»).
- роль и место компьютерной графики в системе наук и их основных отраслях;
- этапы внедрения компьютерной графики;
- виды компьютерной графики и особенности их применения;
- типы графических файлов;
- основные инструменты компьютерной графики;
- состав типовой программной системы компьютерной графики;
- основные понятия: растровой графики и векторной графики.

уметь:

- выбирать главное изображение, оптимальное количество изображений, типы изображений на комплексном чертеже (или эскизе) модели, детали, простейшей сборочной единицы;
- выполнять необходимые виды, сечения и разрезы на комплексных чертежах несложных моделей и деталей;
- выполнять чертежи простейших стандартных деталей с резьбой и их соединений;
- читать и детализовать чертежи несложных сборочных единиц, состоящих из трех – шести деталей;
- ориентироваться на схемах движения транспорта, планах населенных пунктов и других объектов;
- читать и выполнять простые кинематические и электрические схемы;
- читать несложные архитектурно-строительные чертежи;
- пользоваться государственными стандартами (ЕСКД), учебником, учебными пособиями, справочной литературой;
- выражать средствами графики идеи, намерения, проекты;

- применять основные приемы создания растровых изображений и применять основные приемы создания векторных изображений;
- применять навыки начертательной геометрии и инженерной графики при решении задач, выполняемых в компьютерной графике.
- на практике создавать геометрические модели объектов графическом редакторе Компас;
- начинать и завершать работу с любым графическим приложением ЭВМ;
- выполнять настройку конфигурации прикладных графического пакета Компас;
- поэтапно создавать геометрические объекты, используя инструменты пакета компьютерной графики;
- редактировать изображение как любой объект и используя специальные команды;
- сохранять изображение на диске в виде графического файла;
- оптимально выбирать тип графического файла;
- обмениваться графическими изображениями между различными пакетами компьютерной графики;
- организовывать выдачу результата на экран и на печатающее устройство;
- применять полученные знания при решении задач с творческим содержанием (в том числе с элементами конструирования).

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
К-1	планирование и осуществление алгоритмической деятельности	<p>Уметь: <u>У-(К-1)-1</u> выполнять и самостоятельно составлять алгоритмические предписания и инструкции;</p> <p>Владеть: <u>В-(К-1)-1</u> основными методами научного познания: наблюдение, описание, измерение, вычисление;</p>
К-2	самостоятельная и коллективная деятельность	<p>Уметь: <u>У-(К-2)-1</u> включать свои результаты в результаты работы группы;</p> <p><u>У-(К-2)-2</u> соотносить своё мнение с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников;</p>
К-3	самостоятельная работа с источниками информации	<p>Уметь: <u>У-(К-3)-1</u> анализировать, обобщать и систематизировать полученную информацию, интегрировать ее в личный опыт.</p>

II. Структура и содержание программы

2.1. Учебный план

Общая трудоемкость программы составляет 4 зачётных единицы, 144 часа.

Трудоемкость программы и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего часов	I год		II год	
			1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
Аудиторные занятия (всего)		112	32	24	32	24
В том числе:						
Теория	Лекции	-	-	-	-	-
Практика	Практические занятия (ПЗ)	112	32	24	32	24
	Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-
Внеаудиторные занятия (всего)		32	8	8	8	8
Итого: (часов)		144	40	32	40	32

Распределение аудиторной учебной нагрузки по разделам программы

Таблица 3

№ раздела	Наименование раздела программы	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика		
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1	10 класс Моделирование деталей сложного контура*	9	-	9	-	Контрольная работа №1,2
2	Теоретические основы построения чертежей	47	-	47	-	Контрольная работа №3,4
3	11 класс Графический редактор Компас. Двухмерная графика.*	32	-	32	-	Контрольная работа №5
4	Трехмерная графика*	13	-	13	-	Контрольная работа №6
5	Создание ассоциативных чертежей*	11	-	11	-	Расчетно-графическая работа №1
Итого:		112	-	112	-	

Примечание: изучение разделов отмеченных «*» возможно с использованием современных компьютерных технологий.

2.2. Содержание учебного плана Практические занятия

Таблица 4

№ п\п	Номер раздела	Тема практического занятия, краткое содержание занятия (темы)	Трудо- емкость, часов
1	1	10 класс <u>Тема 1.1.</u> Введение. Основные сведения по выполнению графических работ. Материалы, инструменты и их применение. Оформление чертежей. Некоторые геометрические построения.	3
2	1	<u>Тема 1.2.</u> Использование геометрических построений при моделировании деталей сложного контура.	4
3	1	<u>Тема 1.3.</u> Контрольная работа «Создание типового чертежа детали сложного контура».	2
4	2	<u>Тема 2.1.</u> Основные элементы пространства и отношения между ними. Метод проекций. Свойства проекций. Комплексный чертеж точки.	3
5	2	<u>Тема 2.2.</u> Прямая. Задание и изображение на чертеже. Взаимное расположение двух прямых.	4
6	2	<u>Тема 2.3.</u> Линии. Задание плоскости на чертеже. Взаимное расположение плоскостей (позиционные задачи).	4
7	2	<u>Тема 2.4.</u> Контрольная работа «Определение линии пересечения двух плоскостей».	2
8	2	<u>Тема 2.5.</u> Способы преобразования комплексного чертежа.	3
9	2	<u>Тема 2.6.</u> Решение метрических задач методом замены плоскостей проекций.	3
10	2	<u>Тема 2.7.</u> Решение метрических задач методом замены плоскостей проекций.	4
11	2	<u>Тема 2.8.</u> Поверхности. Гранные поверхности и многогранники.	2
12	2	<u>Тема 2.9.</u> Коническая и цилиндрическая поверхности.	2
13	2	<u>Тема 2.10.</u> Поверхности вращения.	2
14	2	<u>Тема 2.11.</u> Пересечение гранных поверхностей плоскостью.	2
15	2	<u>Тема 2.12.</u> Пересечение поверхностей вращения плоскостью.	2

№ п\п	Номер раздела	Тема практического занятия, краткое содержание занятия (темы)	Трудоемкость, часов
16	2	<u>Тема 2.13.</u> Контрольная работа «Нахождение натуральной величины сечения поверхности плоскостью».	2
17	2	<u>Тема 2.14.</u> Пересечение поверхностей.	3
18	2	<u>Тема 2.15.</u> Решение задач способом вспомогательных секущих плоскостей.	3
19	2	<u>Тема 2.16.</u> Решение задач способом вспомогательных сфер.	3
20	2	<u>Тема 2.17.</u> Решение задач начертательной геометрии средствами современных компьютерных технологий.	3
21	3	11 класс <u>Тема 3.1.</u> Интерфейс графического редактора Компас-3D. Растровая и векторная графики, их отличия.	3
22	3	<u>Тема 3.2.</u> Типы создаваемых документов, их свойства и назначение.	4
23	3	<u>Тема 3.3.</u> Панель инструментов «Геометрия». Основные команды: «Точка», «Отрезок», «Прямая», «Окружность», «Прямоугольник» и прочие.	4
24	3	<u>Тема 3.4.</u> Контрольная работа. Построение двухмерного чертежа детали по заданному чертежу с размерами.	3
25	3	<u>Тема 3.5.</u> Панель инструментов «Размеры». Основные команды: «Линейный размер», «Диаметральный размер», «Радиальный размер», «Угловой размер» и прочие.	3
26	3	<u>Тема 3.6.</u> Панель инструментов «Обозначения». Основные команды: «Точка», «Отрезок», «Прямая», «Окружность», «Прямоугольник» и прочие.	3
27	3	<u>Тема 3.7.</u> Панель инструментов «Редактирование». Основные команды: «Сдвиг», «Поворот», «Масштабирование», «Симметрия», «Копирование» и прочие.	3
28	3	<u>Тема 3.8.</u> Панель инструментов «Измерения 2D». Основные команды: «Координаты точки», «Расстояние между 2 точками», «Расстояние между 2 точками на кривой», «Расстояние от точки до кривой», «Угол между 2 кривыми/отрезками» и прочие.	3
29	3	<u>Тема 3.9.</u> Панель инструментов «Выделение». Основные команды: «Выделить по свойствам», «Выделить все», «Выделить объект указанием», «Выделить слой указанием», «Выделить вид указанием» и прочие.	3
30	3	<u>Тема 3.10.</u> Контрольная работа. Построение чертежа детали с сопряжениями.	3

№ п\п	Номер раздела	Тема практического занятия, краткое содержание занятия (темы)	Трудоемкость, часов
31	4	<u>Тема 4.1.</u> Создание трехмерной детали – «Операция выдавливания», «вырезать выдавливанием» их свойства и область применения.	2
32	4	<u>Тема 4.2.</u> Создание трехмерной детали – «Операция вращения», «Вырезать вращением» их свойства и область применения.	2
33	4	<u>Тема 4.3.</u> Создание трехмерной детали – «Операция по сечениям», «Вырезать по сечениям» ее свойства и область применения.	3
34	4	<u>Тема 4.4.</u> Создание трехмерной детали – «Кинематическая операция», «Вырезать кинематически» ее свойства и область применения..	3
35	4	<u>Тема 4.5.</u> Контрольная работа «Построения трехмерной детали по предлагаемому чертежу».	3
36	5	<u>Тема 5.1.</u> Создание ассоциативных видов по созданной трехмерной модели детали.	3
37	5	<u>Тема 5.2.</u> Панель «Виды», команда «Создать новый вид», область применения и свойства команды.	3
38	5	<u>Тема 5.3.</u> Панель «Виды», команда «Стандартные виды», область применения и свойства команды.	3
39	5	<u>Тема 5.4.</u> Панель «Виды», команда «Разрез/сечение», область применения и свойства команды.	2
		Итого:	112

2.3. Календарный учебный график

Таблица 5

№ п\п	Месяц	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	10 кл. Сент.	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №1-2	Школьная аудитория	Текущий контроль
2	Окт.	Практическое занятие (ПЗ)	5	ПЗ №3-4	Школьная аудитория	Текущий контроль
3	Окт.	Практическое занятие (ПЗ)	5	ПЗ №5	Школьная аудитория	Контрольная работа №1
4	Нояб.	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №6-7	Школьная аудитория	Контрольная работа №2

№ п/п	Месяц	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
5	Дек.	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №8-9	Школьная аудитория	Текущий контроль
6	Янв.	Практическое занятие (ПЗ)	5	ПЗ №10	Школьная аудитория	Текущий контроль
7	Февр.	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №11-13	Школьная аудитория	Текущий контроль
8	Март	Практическое занятие (ПЗ)	5	ПЗ №14-15	Школьная аудитория	Текущий контроль
9	Март	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №16-18	Школьная аудитория	Контрольная работа №3
10	Апр.	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №19-20	Школьная аудитория	Текущий контроль
11	11 кл. Сент.	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №21-22	Школьная аудитория	Текущий Контроль
12	Окт.	Практическое занятие (ПЗ)	5	ПЗ №23	Школьная аудитория	Текущий контроль
13	Окт.	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №24-25	Школьная аудитория	Текущий контроль
14	Нояб.	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №26-27	Школьная аудитория	Текущий контроль
15	Дек.	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №28-29	Школьная аудитория	Текущий контроль
16	Янв.	Практическое занятие (ПЗ)	5	ПЗ 30-31	Школьная аудитория	Контрольная работа №5
17	Февр.	Практическое занятие (ПЗ)	5	ПЗ №32-33	Школьная аудитория	Текущий контроль
18	Март	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №34-35	Школьная аудитория	Контрольная работа №6
19	Март	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №36-37	Школьная аудитория	Текущий контроль
20	Апр.	Практическое занятие (ПЗ)	5	ПЗ №38-39	Школьная аудитория	Расчетно-графическая работа №1

**III. Мониторинг результатов освоения программы.
Организация и методика межсессионного и итогового контроля знаний**

Таблица 6

Перечень контрольных точек, работ, тестов	Содержание и сроки проведения контроля	Разделы и темы рабочей программы
Контрольная работа №1	«Создание типового чертежа детали сложного контура». 1 семестр, 3 неделя	Раздел 1
Контрольная работа № 2	«Определение линии пересечения двух плоскостей». 1 семестр, 7 неделя	Раздел 2

Контрольная работа № 3	«Нахождение натуральной величины сечения поверхности плоскостью» 2 семестр, 6 неделя	Раздел 2
Контрольная работа № 4	«Построение двухмерного чертежа детали по заданному чертежу с размерами». 3 семестр, 4 неделя	Раздел 3
Контрольная работа № 5	«Построение чертежа детали с сопряжениями» 3 семестр, 10 неделя	Раздел 3
Контрольная работа № 6	«Построения трехмерной детали по предлагаемому чертежу» 4 семестр, 5 неделя	Раздел 4

Курсовой проект (расчетно-графическая работа), его характеристика и трудоемкость, примерная тематика

Таблица 7

Наименование	Содержание и сроки проведения и контроля	Разделы и темы рабочей программы
Детализация сборочного узла	Прочтя сборочный чертеж изделия, определить его конструкцию, размеры и принцип работы. Выполнить компьютерные трехмерные модели деталей и ассоциативные виды. Нанести размеры и заполнить основную надпись. 6-9 недели	Раздел 4, 5.

Семестровый контроль.

Текущая успеваемость учащихся контролируется проверкой домашних заданий, индивидуально по ответам на практических занятиях, на собеседовании по лекционному курсу, на контрольных работах.

IV. Материально-технические условия реализации и методическое обеспечение программы

Аудитория для проведения практических занятий - специально оборудованный кабинет, оснащенный компьютером, с выходом в сеть Интернет; учебной мебелью: доска, столы и стулья для обучающихся и преподавателя.

Практические занятия - форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением учащимися учебной программы и применением ее положений на практике.

Практические занятия по программе проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении управленческих задач, выполнении заданий, разработке и оформлении документов, практического овладения компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого учащегося. Подготовка учащихся к практическому занятию – один из видов самостоятельной работы в рамках данной программы. Подготовка производится по вопросам, разработанным для каждой темы практического занятия. Данная информация доводится до учащихся заранее. По желанию обучающиеся могут не только составить конспект по материалам подготовки к практическому занятию, но и подготовить

доклад по соответствующей теме, которая формулируется самим обучающимся и согласуется с преподавателем.

По данной программе предусмотрено проведение только практических занятий длительностью 2 академических часа каждое. Темы практических занятий приведены в Разделе 2.2 данной программы.

В начале практического занятия и по ходу его преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, учащиеся получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. При этом необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе занятие будет носить риторический характер.

Обратная связь устанавливается посредством ответов учащихся на вопросы преподавателя по ходу занятия.

При проведении практических занятий используется раздаточный материал (чертежи деталей и сборок)

V. Список литературы

Основная литература:

1. «Начертательная геометрия», Нартова Л.Г., Москва 2005;
2. «Черчение»:Справочное пособие/Балягин С.Н., Москва 2002;
3. Методика обучения черчению и графике. Учебно-методическое пособие для учителей. / Павлова А. А. Жуков С. В. - М.: Владос 2004 - 96 с.
4. Подшибякин В. В. Черчение. Практикум. – Саратов: Лицей, 2006.-144с.
5. Справочник по черчению. Осипов В.К. Чекмарев А.А. - М.: Издательский центр «Академия» 2006 г. - 336 с.
6. Чекмерев А. А. Начертательная геометрия и черчение: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений - 2-ое изд., перераб. и доп. - М.: Гуманит. Изд. центр ВЛАДОС, 2004. - 472 с
7. Черчение: учебник для учащихся средних общеобразовательных учреждений /Под ред. Проф. Н.Г.Преображенской. – М., Вентана-Граф, 2006г.
8. Черчение: Программы общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2004 - 76 с.

Дополнительная литература:

1. «Азбука «КОМПАС»»/ ЗАО АСКОН, 2008;
2. КОМПАС-3D V17. Руководство пользователя. Том 1-3 – ЗАО АСКОН, 2016 г.
3. Азбука КОМПАС 3D V17. – ЗАО АСКОН, 2016 г.
4. АСКОН. Система дистанционного обучения пользователей. Серия уроков по изучению программ, разработанных АСКОН . – ЗАО АСКОН, 2016 г.

Перечень обучающих, контролирующих компьютерных программ, диафильмов, кино и телефильмов, мультимедиа:

1. Фильм «Моделирование деталей сложной геометрии», мультимедиа
2. Фильм «Создание ассоциативного чертежа», мультимедиа
3. Фильм «Сложный разрез», мультимедиа
4. Фильм «Редуктор», мультимедиа

Раздаточный материал: Чертежи деталей и сборок.

Перечень инструментов, принадлежностей и материалов для черчения: Готовальня школьная или циркуль, угольники с углами 30° , 60° , 90° , 45° , 45° , 90° , транспортир, линейка, карандаши простые марки Т, ТМ, М, ластик, тетрадь в клетку, бумага Формата А4.

VI. Дополнения и изменения к программе

Дополнения и изменения к дополнительной общеобразовательной программе естественнонаучной направленности «Инженерная и компьютерная графика» на 20__/20__ учебный год

Внесённые изменения на 20__/20__ учебный год

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор-проректор по научной работе

_____ М.В. Ненашев

« ____ » _____ 20__ г.

В дополнительную общеобразовательную программу естественнонаучной направленности «Инженерная и компьютерная графика» вносятся следующие изменения:

- 1).....;
- 2).....

или делается отметка о целесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год.

Дополнительная общеобразовательная программа пересмотрена на заседании кафедры

(наименование кафедры, номер протокола заседания кафедры, дата)

Заведующий кафедрой «Инженерная графика»

« ____ » _____ 20__ г.

_____ А.А. Черепашков
(подпись) (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Директор Института дополнительного образования

« ____ » _____ 20__ г.

_____ В.В. Живаева
(подпись) (Ф.И.О.)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
дополнительной общеобразовательной программы
естественнонаучной направленности
«Инженерная и компьютерная графика»

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ДОП

В результате освоения дополнительной общеобразовательной программы (ДОП) у обучающегося формируются следующие компетенции:

К-1 планирование и осуществление алгоритмической деятельности;

К-2 самостоятельная и коллективная деятельность;

К-3 самостоятельная работа с источниками информации;

Перечень планируемых результатов обучения (дескрипторы): умения – У, владения – В, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ДОП, представлены в Таблице 1.

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
К-1	планирование и осуществление алгоритмической деятельности	Уметь: <u>У-(К-1)-1</u> выполнять и самостоятельно составлять алгоритмические предписания и инструкции; Владеть: <u>В-(К-1)-1</u> основными методами научного познания: наблюдение, описание, измерение, вычисление;
К-2	самостоятельная и коллективная деятельность	Уметь: <u>У-(К-2)-1</u> включать свои результаты в результаты работы группы; <u>У-(К-2)-2</u> соотносить своё мнение с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников;
К-3	самостоятельная работа с источниками информации	Уметь: <u>У-(К-3)-1</u> анализировать, обобщать и систематизировать полученную информацию, интегрировать ее в личный опыт.

Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 2

№ п/п	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты (дескрипторы) обучения	Оценочные средства
1	Разделы 1-5	У-(К-1)-1, У-(К-2)-1, У-(К-2)-2, У-(К-3)-1, В-(К-1)-1.	Задачи практических занятий, опрос на контрольном занятии
2	Промежуточная аттестация	У-(К-1)-1, У-(К-2)-1, У-(К-2)-2, У-(К-3)-1, В-(К-1)-1.	Тест, итоговая работа

2. Описание шкал оценивания

Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

Нормы оценок при устной проверке знаний

Оценка 5 ставится, если ученик:

- а) полностью овладел программным материалом, ясно представляет форму предметов по их изображениям и твердо знает изученные правила и условности изображений;
- б) дает четкий и правильный ответ, выявляющий осознанное понимание учебного материала и характеризующий прочные знания, изложенные в логической последовательности с использованием принятой в курсе черчения терминологии;
- в) ошибок не делает, но допускает обмолвки и оговорки по невнимательности при чтении чертежей, которые легко исправляет по требованию учителя.

Оценка 4 ставится, если ученик:

- а) полностью овладел программным материалом, но при чтении чертежей испытывает небольшие затруднения из-за недостаточно развитого еще пространственного представления; правила изображения и условные обозначения знает;
- б) дает правильный ответ в определенной логической последовательности;
- в) при чтении чертежей допускает некоторую неполноту ответа и ошибки второстепенного характера, исправляет которые с небольшой помощью учителя.

Оценка 3 ставится, если ученик:

- а) основной программный материал знает нетвердо, но большинство, изученных условностей, изображений и обозначений усвоил;
- б) ответ дает неполный, несвязанно выявляющий общее понимание вопроса;
- в) чертежи читает неуверенно, требует постоянной помощи учителя (наводящих вопросов) и частичного применения средств наглядности;

Оценка 2 ставится, если ученик:

- а) обнаруживается незнание или непонимание большей или наиболее важной части материала;
- б) ответы строит несвязанно, допускает существенные ошибки, которые не может исправить даже с помощью учителя.

Нормы оценок при выполнении графических и практических работ

Оценка 5 ставится, если ученик:

- а) вполне самостоятельно, тщательно и своевременно выполняет графические работы и аккуратно ведет рабочую тетрадь, чертежи читает свободно;
- б) при необходимости умело пользуется справочными материалами;
- в) ошибок в изображениях не делает, но допускает незначительные неточности и опiski.

Оценка 4 ставится, если ученик:

- а) чертежи выполняет и читает самостоятельно, но с большим затруднением и сравнительно аккуратно ведет рабочую тетрадь;
- б) справочными материалами пользуется, но ориентируется в них с трудом;
- в) при выполнении чертежей и практических работ допускает ошибки второстепенного характера, которые исправляет после замечания учителя и устраняет самостоятельно без дополнительных объяснений;

Оценка 3 ставится, если ученик:

- а) чертежи выполняет и читает неуверенно, но основные правила их оформления соблюдает, обязательные работы, предусмотренные программой, выполняет, но несвоевременно, рабочую тетрадь ведет небрежно;
- б) в процессе графической деятельности допускает существенные ошибки, которые исправляет по указанию и с помощью учителя.

Оценка 2 ставится, если ученик:

- а) не выполняет обязательные графические и практические работы, не ведет рабочую тетрадь;
- б) чертежи читает и выполняет только с помощью учителя и систематически допускает существенные ошибки.

Итоговая оценка знаний, умений и навыков

За полугодие и за год знания, умения и навыки учащихся по инженерной графике оцениваются одним баллом (2,3,4,5).

Основанием для выставления итоговой оценки знаний служат результаты наблюдений преподавателя за работой учащихся, устного опроса, текущих и итоговых контрольных работ. Однако последним придается наибольшее значение.

При выставлении итоговой оценки учитывается как уровень теоретических знаний учащегося, так и овладение им практическими умениями и навыками.