Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаврилов Сергей Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 13.11.2026 14:48:55
Уникальный программный ключ:
488ddcd30399efca200d034e027f45455f6eb1b9

Рабочая программа учебных дисциплин (модулей)

программы профессиональной переподготовки

«Цифровой учитель черчения»

«Инженерная графика»

Программа ставит целью научить слушателей читать и выполнять чертежи деталей и сборочных единиц, а также применять полученные знания в профессиональной деятельности (планировании и проведении учебных занятий по дисциплине «Черчение» в рамках основного общего и среднего общего образования).

В процессе обучения ставятся задачи:

– сформировать у слушателей знания об ортогональном (прямоугольном) проецировании на одну, две и три плоскости проекций и построении аксонометрических проекций;

– ознакомить слушателей с правилами выполнения чертежей, установленными государственными стандартами ЕСКД;

– изучить принципы выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, освоить правила и стандарты графического оформления конструкторской и технической документации;

– ознакомить с современными подходами в преподавании черчения в условиях цифровизации.

Дисциплина (модуль) формирует компетенцию: **ПК-1** «Способен применять общеинженерные знания при разработке и реализации программы дисциплины «Черчение» в рамках основного общего и среднего общего образования».

Учебно-тематический план дисциплины

Тема 1 «Инженерная графика»		Кол-во часов	Образовательные технологии, в том числе ЭО и (или) ДОТ с указанием часов
Содержание лекционных занятий			
1.	**Метод проецирования.** Центральное и параллельное проецирование, их свойства. Обратимость чертежа. Комплексный чертеж. Анализ геометрической формы предмета. Проецирование точки на две и три плоскости проекций. Прямая - задание и изображение на чертеже. Положение относительно плоскостей проекций. Взаимное положение двух прямых. Задание плоскости на чертеже. Положение относительно плоскостей проекций. Точка и прямая в плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости. Взаимное положение двух плоскостей. **Стандарты ЕСКД.** Правила оформления чертежей и схем. Форматы. Типы линий. Масштабы. Шрифты и условные обозначения.	1	ДОТ (1)
2.	Порядок построения изображений на чертежах. Геометрические построения, необходимые при выполнении чертежей. Определение **проекций точки** на поверхностях вращения.	1	ДОТ (1)
3.	Общие сведения о видах, сечениях и разрезах. Назначение и правила выполнения **сечений и разрезов**. Разрезы простые и сложные. Расположение сечений и их обозначения. Графическое обозначение материалов в сечении. Примеры построения разрезов. Соединение вида и разреза.	1	ДОТ (1)
4.	Условности и упрощения. Тонкие стенки и спицы на разрезе.	1	ДОТ (1)
5.	Способ перемены плоскостей проекций. Назначение, правила построения **дополнительных** видов и наклонных разрезов. Примеры построения.	1	ДОТ (1)
6.	**Аксонометрические проекции.** Краткие сведения по теории аксонометрических проекций. Прямоугольная и косоугольная аксонометрические проекции. Стандартные аксонометрические проекции.	1	ДОТ (1)

7.	Общие сведения о соединениях деталей. **Изображение и обозначение резьбы**. Чертежи болтовых и шпилечных соединений. Чертежи шпоночных и штифтовых соединений	1	ДОТ (1)
8.	Виды конструкторских документов. Требования к изображению, простановке **размеров**, обозначению в соответствии с ГОСТом. Общие сведения о сборочных чертежах изделий. Порядок чтения сборочных чертежей. Условности и упрощения на сборочных чертежах. Понятие о деталировании. Пояснительная записка, спецификация.	1	ДОТ (1)
Перечень практических занятий			
1.	Получение проекций точки. Получение проекций прямой линии. Получение проекции плоскости.	2	ЭО (2)
2.	Анализ формы детали. Работа в тетради. Словесное описание детали по чертежу. Нахождение точки на цилиндре, конусе, сфере, торе.	2	ЭО (2)
3.	Выполнение чертежа детали в трех проекциях с разрезами. Задачи 12,13, 15 Рабочая тетрадь	2	ЭО (2)
4.	Построение сложных разрезов.	2	ЭО (2)
5.	Построение натуральной величины отрезка. Построение дополнительного вида пластины. Построение наклонного разреза.	4	ЭО (4)
6.	Построение изометрической проекции окружности. Построение изометрии детали с разрезом.	4	ЭО (4)
7.	Чертеж резьбы на стержне. Чертеж резьбы в отверстии.	4	ЭО (4)
8.	Простановка размеров. Оформление чертежа. Эскизирование	4	ЭО (4)
Самостоятельная работа слушателей			
1.	Работа в тетради. Задачи 1-4	2	СРС
2.	Работа в тетради. Задачи 5-9	4	СРС
3.	Работа в тетради. Задачи 16,17,18	4	СРС
4.	Работа в тетради. Определение натуральной величины отрезка: Задача 20. Построение дополнительного вида: Задачи 21,22	4	СРС
5.	Индивидуальное задание. Выполнение деталировочного упражнения	4	СРС
6.	Тестирование по модулю 1	1	Электронное тестирование

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Инженерная графика : Учеб. пособие. Ч. 1. Проекционное черчение / Н. Г. Миронова, Г. Ф. Шандурина, Е. В. Герасина, Т. А. Гудкова. - Москва : МИЭТ, 2007. - 128 с. - Изд. выполнено в рамках инновац. образоват. программы МИЭТ "Соврем. проф. образование для рос. инновац. системы в области электроники". - Имеется электронная версия издания. - ISBN 978-5-7256-0459-7

2. Гудкова, Т. А. (Автор МИЭТ, ИГД). Выполнение чертежей сборочных единиц и деталей : Учебно-методическое пособие / Т. А. Гудкова, Е. В. Герасина ; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - Москва : МИЭТ, 2016. - 40 с. - Имеется электронная версия издания. - б.ц., 500 экз.

3. Гудкова, Т. А. (Автор МИЭТ, Ин-т ЦД). Задания по инженерной графике для самостоятельной работы студентов : рабочая тетрадь / Т. А. Гудкова, Е. В. Герасина ; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - Москва : МИЭТ, 2025. - 48 с. - 4-38, 700 экз. - Текст : непосредственный.

4. Инженерная графика : учебник / Н. П. Сорокин, Е. Д. Ольшевский, А. Н. Заикина, Е. И. Шибанова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-0525-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212327 (дата обращения: 13.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18482-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/535124 (дата обращения: 13.03.2026).

6. Попова Г.Н. Машиностроительное черчение : Справочник / Г.Н. Попова, С.Ю. Алексеев, А.Б. Яковлев. - 6-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Политехника, 2013. - 484 с. - ISBN 978-5-7325-0993-9 : 700-45

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	**Вид занятия**	**Наименование оборудования, программного обеспечения**
Персональное рабочее место слушателя	Лекции, Практические занятия, Самостоятельная работа	ПК, ОС Windows, интернет-браузер, nanoCAD

Система контроля и оценивания

Оценка качества освоения дисциплины включает текущую и промежуточную аттестацию обучающихся. Для получения зачета нужно выполнить все практические и тестовые работы по дисциплине.

Примерные вопросы тестовых работ:

Тестовый опрос № 1. Правила выполнения чертежей по ЕСКД.

ГОСТ 2.301-68. Форматы

1. Какой формат принят за единицу измерения других форматов?
2. Укажите основные форматы.
3. Чему равны стороны форматов *А4*, *А3*, *А2*, *А1*?

ГОСТ 2.302-68. Масштабы

1. Укажите масштабы увеличения/уменьшения, установленные стандартом.
2. Как обозначается масштаб в предназначенной для него графе основной надписи?

ГОСТ 2.303-68. Линии

1. Укажите толщину:
   - сплошной основной линии;
   - линии для рамок чертежа, таблиц, спецификации;
   - разомкнутой линии, указывающей положение плоскости разреза;
   - линии разграничения вида и разреза;
   - выносных размерных линий.
2. Укажите длину штриха линии:
   - штрихпунктирной тонкой;
   - разомкнутой;
   - штриховой.
3. Укажите назначение штриховой линии, ее толщину.
4. Укажите назначение линии:
   - сплошной волнистой;
   - штрихпунктирной тонкой.

ГОСТ 2.304-68. Шрифты чертежные

1. Чем определяется размер шрифта?
2. Какие размеры шрифта установлены стандартом?
3. Каков наклон букв и цифр?
4. Чему равна толщина линий букв и цифр?
5. Каково правильное обозначение значка диаметра?

ГОСТ 2.306-68. Графическое обозначение материалов

1. Укажите расстояние между прямыми линиями штриховки (частота линий).
2. Укажите угол наклона штриховки в сечениях.
3. При какой ширине узкие площадки на чертежах сечений допускается показывать зачерненными?
4. Как штрихуются узкие и длинные площадки сечений (например, штампованных деталей), ширина которых 2 ... 4 мм?

Тестовый опрос № 2. Виды, разрезы, сечения.

1. По трем проекциям предмета определите соответствующее аксонометрическое изображение.
2. Определите, на какой поверхности расположена точка.
3. Сколько существует основных видов?
4. Что такое разрез, вид, сечение?
5. Как изображают и обозначают разрезы (простые и сложные)?
6. Как изображают и обозначают положение секущей (секущих) плоскости на разрезе?
7. Как изображают и обозначают разрез симметричного предмета?
8. Как изображают и обозначают разрез несимметричного предмета?
9. Как изображают и обозначают положение секущей плоскости на сечениях?
10. Как изображают и обозначают вынесенные сечения?
11. Как изображают и обозначают наложенные симметричные и несимметричные сечения?
12. Как изображают сечение вала по круглому отверстию, пазу?
13. Как изображают в разрезе ребра жесткости (тонкие стенки)?
14. Как изображают в разрезе ребро многогранника, проекция которого лежит на границе вида и разреза?
15. Как изображают местный разрез?
16. На какую плоскость проекций проецируется в прямую линию в истинную величину плоская фигура, перпендикулярная какой-то плоскости проекций?
17. На какую плоскость проекций проецируется в прямую линию в истинную величину плоская фигура, параллельная какой-то плоскости проекций?
18. Покажите правильное обозначение конусности, уклона.
19. На какую длину за концы стрелок размерных линий должны выходить выносные линии?
20. В каких пределах должно находиться расстояние между размерными линиями или между размерной и параллельной линиями контура?
21. Покажите правильно проставленное размерное число.
22. Как наносят размеры радиусов наружных и внутренних скруглений?
23. Как правильно изобразить положение центра окружности?
24. При каком диаметре окружности допускается центровые и осевые линии проводить сплошными тонкими линиями?

Тестовый опрос № 3. Разъемные и неразъемные соединения

1. Как условно изображают резьбу на стержне и в отверстии?
2. Чему равен внутренний диаметр основной крепежной резьбы?
3. Особенности изображений соединений: болтового, винтового, шпилечного.
4. Особенности обозначения резьб: основной метрической, мелкой метрической, трапецеидальной, трубной.
5. Условное обозначение крепежных изделий: болта, шпильки, винта, гайки, шайбы.
6. Чему равно расстояние от конца винта (шпильки) до глубины отверстия?
7. Чему равно расстояние от границы резьбы до глубины отверстия?

Тестовый опрос № 4. Правила простановки размеров и обозначения шероховатости поверхностей на чертеже.

ГОСТ 2.307-68. Правила нанесения размеров на чертежах.

ГОСТ 2.309-73. Обозначение шероховатости поверхностей.

1. Геометрия нанесения размеров:
   - правила нанесения размерных линий;
   - расположение размерного числа относительно размерной линии.
2. Графические знаки, используемые при образмеривании:
   - окружности;
   - сферы;
   - дуги окружности;
   - квадрата, конусности, уклона;
   - толщины или длины изделия (при одной проекции его изображения);
   - метрической резьбы, трубной цилиндрической резьбы;
   - размеров для справок.
3. Размеры одинаковых элементов равномерно расположенных:
   - отверстий или других элементов по окружности (оси элементов совпадают с осями изделия);
   - отверстий или других элементов по окружности (оси элементов не совпадают с осями изделия);
   - отверстий или других элементов по длине (суммарное расстояние);
   - размеры между центрами отверстий, расположенных симметрично относительно оси.
4. Разное:
   - нанесение размеров фаски, снятой под углом 45º;

- нанесение размеров фаски, отличающейся от угла 45º;
- размеры шестигранника.

5. Нанесение размеров с учетом технологии изготовления детали.
6. Обозначение шероховатости поверхностей и правила их нанесения на чертежах.

Конкретные формы и процедуры текущего и промежуточного контроля знаний, умений и опыта деятельности доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения.

Критерии оценивания:

Обучающийся получает «зачет», при соблюдении следующих критериев:

- Предоставленные на проверку практические задания соответствуют требованиям правилам оформления чертежей по ЕСКД (соблюдается проекционная связь; выполнены все разрезы, раскрывающие внутреннюю форму детали; учтены правила и условности по оформлению видов и разрезов, установленные ЕСКД).
- Верные ответы на тестовые задания составляют не менее 70% от общего числа вопросов.

Конкретные процедуры текущего и промежуточного контроля знаний, умений и опыта деятельности доводятся до сведения обучающихся в течение первой недели обучения.