МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
_____ А. А. Каракозов
(подпись)
«_____» _____03_____2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1. О.06 Инженерная графика

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология химико-фармацевтических препаратов и косметических средств

Программа: бакалавриат

Форма обучения: очная, заочная

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	1	1
Общая трудоёмкость в з.е./часах	4,5/162	4,5/162
Контактная работа (час.)	72	14
Лекции (час.)	34	4
Практические занятия (час.)	34	4
Лабораторные работы (час.)	–	–
Самостоятельная работа (час.), в том числе	54	112
Курсовой работа (семестр/час.)	–	–
Контроль (экзамен, час./зачёт)	Экзамен, 36	Экзамен, 36

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Инженерная графика» составлена в соответствии с Типовой учебной программой дисциплины «Инженерная графика» согласно учебному плану по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль): «Химическая технология химико-фармацевтических препаратов и косметических средств» для 2023 года приёма по очной и заочной формам обучения.

Составитель:
доцент кафедры «Начертательнаягеометрия и инженерная графика»,
к.т.н.,доцент _____ Е.А. Катькалова
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Начертательная геометрия и инженерная графика»
Протокол от «16» 03 2023 года № 9

Врио заведующего кафедрой _____ Е.А. Катькалова
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой «**Общая, физическая и органическая химия»

Заведующий кафедрой _____ Волкова Е.И.
(подпись)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

Протокол от «24» марта 2023 года № 3

Председатель _____ В. В. Шаповалов
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа продлена для 20__года приёма на заседании кафедры «Начертательная геометрия и инженерная графика».

Протокол от «_____» _____20___ года № _____

Заведующий кафедрой _____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Общая, физическая и органическая химия»

Заведующий кафедрой _____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа продлена для 20__года приёма на заседании кафедры «Начертательная геометрия и инженерная графика».

Протокол от «_____» _____20___ года № _____

Заведующий кафедрой _____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Общая, физическая и органическая химия»

Заведующий кафедрой _____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа продлена для 20__года приёма на заседании кафедры «Начертательная геометрия и инженерная графика».

Протокол от «_____» _____20___ года № _____

Заведующий кафедрой _____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Общая, физическая и органическая химия»

Заведующий кафедрой _____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа продлена для 20__года приёма на заседании кафедры «Начертательная геометрия и инженерная графика».

Протокол от «_____» _____20___ года № _____

Заведующий кафедрой _____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Общая, физическая и органическая химия»

Заведующий кафедрой _____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина «Инженерная графика» – обязательная дисциплина базовой части основных образовательных программ бакалавриата по всем направлениям подготовки высшего профессионального образования**.**

Объектом изучения дисциплины является изучение методов изображения предметов и общих правил черчения.

Предметом изучения является средство выражения технической мысли при проектировании, разработке и выполнении конструкторской документации**.**

Цель преподавания дисциплины является развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов и зависимостей.

Задачи **освоения** дисциплины представляют собой теоретическую и практическую подготовку обучаемых для усвоения методик построения и чтения чертежей профессиональной направленности, формирующую у них твёрдые знания по следующим направлениям:

- правила стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) по оформлению проектно-конструкторской документации;
- разработка и оформление графической документации;
- разработка технической документации с помощью систем автоматизированного проектирования;
- иметь навык чтения чертежей реальных конструкций: основной конструкторский документ и сборочный чертеж, чертежей деталей.

Освоение курса «Инженерная графика» должно содействовать:

- профессиональным знаниям при формировании проектно-технической документации.
- усвоению современных коммуникационных систем, графических компьютерных программ.

В процессе изучения дисциплины студент должен:

знать:

- методы, формы и категории получения изображений, основные стандарты единой конструкторской документации (ЕСКД);
- основные правила выполнения и чтения чертежей;
- типовые детали и узлы, область их применения, способы соединения элементов конструкций и машин, требования ЕСКД к оформлению конструкторской документации;

уметь:

- использовать полученные знания при освоении учебного материала последующих дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности;
- выполнять технические чертежи;

владеть:

- приемами и навыками выполнения графической документации;
- навыками поиска необходимой информации в библиотечном фонде, справочной литературе или в сети Интернет по тематике решения проблемной задачи.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 дисциплин (модулей) учебного плана. Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: школьный курс «черчения», «геометрия», «информационные технологии».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при выполнении курсового и дипломного проектирования, изучении последующих дисциплин, прохождении учебной или производственной практики, прохождении государственной итоговой аттестации.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная/заочная форма)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семин.)	Лабор.	СРС
Тема 1 Введение. Правила оформления чертежей по ГОСТ ЕСКД.	9/10	2/1	2/1	– / –	5/8
Тема 2 Метод проекций. Задание точки, отрезка прямой линии, плоскости на чертеже. Кривые линии.	9/9	2/1	2/0	– / –	5/8
Тема 3. Взаимное положение точки, прямой линии и плоскости. Способы преобразования чертежа	9/9	2/1	2/0	– / –	5/8
Тема 4. Поверхности. Изображение многогранников и тел вращения	9/9	2/0	2/1	– / –	5/8
Тема 5. Пересечение поверхностей плоскостью и прямой линией. Пересечение поверхностей.	9/10	2/0	2/0	– / –	5/10
Тема 6. Изображение предметов - виды, разрезы, сечения.	13/11	4/1	4/0	– / –	5/10
Тема 7 Нанесение размеров на чертежах деталей	8/11	2/0	2/1	– / –	4/10
Тема 8 Аксонометрические проекции.	12/10	4/0	4/0	– / –	4/10
Тема 9 Системы автоматизированного проектирования. Графический редактор КОМПАС	12/11	4/0	4/1	– / –	4/10
Тема 10 Изображение соединений деталей	8/10	2/0	2/0	– / –	4/10
Тема 11 Чертежи и эскизы деталей. Деталирование	12/10	4/0	4/0	– / –	4/10
Тема 12 Выполнение основного комплекта конструкторских документов изделия.	12/10	4/0	4/0	– / –	4/10
Контактная работа (дополнительная)	4/6				
Итого по видам занятий:	**122/120**	**34/4**	**34/4**		**54/112**
Контроль	36/36				
Итого:	**162/162**				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на формирование компетенции
УК-1	Тема 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

3.2. Лекции

Тема 1. Введение. Правила оформления чертежей по ГОСТ ЕСКД.

Содержание темы 1:

Предмет начертательной геометрии.

Начертательная геометрия и инженерная графика как наука о построении изображений пространственных объектов на плоскости. Краткий исторический обзор развития дисциплины. Цели и задачи дисциплины.

Стандарты на оформление чертежей. Требования стандартов ЕСКД к выполнению и оформлению чертежей. Оформление чертежей. Изображение на чертежах конструктивных элементов, деталей машин и механизмов. Элементы геометрии деталей. Нанесение на чертежах размеров, обозначений и текстовой информации.

Литература к теме: [1, 2, 3, 4]

Тема 2. Метод проекций. Задание точки, отрезка прямой линии, плоскости на чертеже. Кривые линии.

Содержание темы 2:

Способы проецирования. Центральное и параллельное проецирование, их свойства, достоинства и недостатки. Прямоугольное (ортогональное) проецирование на три взаимно перпендикулярные плоскости декартовой системы координат.

Комплексный чертеж Монжа. Обозначение плоскостей и координатных осей на эпюре.

Позиционные задачи. Точка. Способы задания точки. Общий и частные случаи положения точки на комплексном чертеже Монжа. Ортогональные проекции точки. Аксонометрические проекции точки.

Задание и изображение прямой на комплексном чертеже Монжа. Прямая общего положения. Прямые частного положения. Следы прямой на плоскостях проекций. Относительное положение прямых (параллельные, пересекающиеся и скрещивающиеся прямые). Конкурирующие точки. Проецирование прямого угла. Определение истинной длины отрезка прямой.

Способы задания плоскости (геометрическими элементами, следами и плоскими фигурами). Прямая линия и точка на плоскости. Задание плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа. Главные линии плоскости: горизонтали, фронтали и профильные прямые плоскости. Линии наибольшего ската.

Литература к теме: [1, 2, 3, 4]

Тема 3. Взаимное положение точки, прямой линии и плоскости. Способы преобразования чертежа

Содержание темы 3:

Взаимное положение прямой и плоскости (прямая линия, параллельная плоскости, прямая линия, перпендикулярная плоскости). Относительное положение плоскостей (параллельные и взаимно перпендикулярные плоскости).

Пересекающиеся и параллельные плоскости. Алгоритм определения линии пересечения плоскостей на чертеже. Общий случай пересечения плоскостей. Пересечение прямой линии с плоскостью. Определение видимости геометрических элементов.

Способы преобразования чертежа. Метрические задачи. Характеристика методов преобразования чертежей (преобразование проекций). Сущность метрических задач. Способ замены плоскостей проекций. Введение дополнительных плоскостей проекций. Способ вращения. Вращение геометрических элементов вокруг осей, перпендикулярных к плоскостям

проекций и параллельных плоскостям проекций.

Применение способов вращения и замены плоскостей проекций к решению метрических задач. Алгоритмы решения. Определение размеров фигур. Определение истинной длины отрезка прямой линии. Определение истинных расстояний между геометрическими элементами. Определение истинной величины плоской фигуры.

Литература к теме: [1, 2, 3, 4]

Тема.4. Поверхности. Изображение многогранников и тел вращения

Содержание темы 4:

Определение и образование поверхностей. Классификация поверхностей в зависимости от формы и характера движения образующей. Способы задания и изображения поверхностей на чертеже. Понятие об определителе и каркасе поверхности. Многогранники. Кривые линии. Поверхности. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Винтовые поверхности. Циклические поверхности. Обобщенные позиционные задачи. Принадлежность точек и линий поверхностям.

Литература к теме: [1, 2, 3, 4]

Тема 5. Пересечение поверхностей плоскостью и прямой линией. Пересечение поверхностей

Содержание темы 5:

Построение линий пересечения поверхностей геометрических тел плоскостями. Применение способа вспомогательных секущих плоскостей частного положения. Построение линий пересечения призмы, пирамиды, цилиндра и конуса плоскостями частного и общего положения. Пересечение поверхностей геометрических тел прямой линией. Алгоритм определения точек пересечения прямой линии с поверхностями геометрических тел. Видимость отрезков прямых линий.

Литература к теме: [1, 2, 3, 4].

Тема 6. Изображение предметов - виды, разрезы, сечения

Содержание темы 6:

Стандарты и технический прогресс. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Виды конструкторских документов. Стадии разработки конструкторской документации. Основные требования стандартов к графическому оформлению машиностроительных чертежей.

Основные и виды. Построение видов детали. Особенности изображения видов на технических чертежах. Построение дополнительных и местных видов.

Классификация сечений и разрезов. Обозначения. Условности и упрощения при выполнении сечений и разрезов на машиностроительных чертежах.

Литература к теме: [1, 2, 3, 4]

Тема 7. Нанесение размеров на чертежах деталей

Содержание темы 7:

Понятие о базах. Системы баз в технических чертежах. Знако-цифровая информация на чертежах. Нанесение размеров, предельных отклонений, посадок, шероховатостей поверхностей, условных обозначений и текстовой информации.

Литература к теме: [1, 2, 3, 4]

Тема 8. Аксонометрические проекции

Содержание темы 8:

Понятие об аксонометрических проекциях. Образование, виды аксонометрических проекций. Коэффициенты искажения. Прямоугольные, косоугольные изометрические и диметрические проекции. Аксонометрические проекции деталей машин и механизмов.

Литература к теме: [1, 2, 3, 4]

Тема 9. Система автоматизированного проектирования. Графический редактор КОМПАС

Содержание темы 9:

Сущность информационной технологии при выполнении графических работ. Автоматизированное рабочее место конструктора (АРМ).

Система автоматизированного проектирования (САПР), принцип ее работы, возможности, аппаратурное оснащение.

Литература к теме: [2, 5]

Тема 10. Изображение соединений деталей

Содержание темы 10:

Виды соединений деталей и их изображение на чертежах. Соединения разъемные и неразъемные, подвижные и неподвижные. Крепежные изделия.

Типы резьб. Изображение и обозначение резьб и резьбовых соединений на чертежах. Шлицевые и шпоночные соединения.

Изображение и обозначение на чертежах неразъемных соединений (клепаных, сварных, паяных, клеевых).

Литература к теме: [1, 2, 3, 4]

Тема 11. Чертежи и эскизы деталей. Деталирование

Содержание темы 11:

Стандарты на изготовление чертежей (Единая система конструкторской документации). Стадии разработки конструкторской документации.

Выполнение рабочих чертежей деталей машин. Требования ЕСКД к разработке рабочего чертежа детали.

Выполнение эскизов деталей машин. Назначение и особенности выполнения эскизов.

Чтение и деталирование сборочного чертежа.

Литература к теме: [1, 2, 3, 4]

Тема 12. Выполнение основного комплекта конструкторских документов изделия

Содержание темы 12:

Сборочные чертежи и чертежи общего вида изделий. Изображение сборочных единиц. Графический редактор КОМПАС в приложении к строительному черчению.

Литература к теме: [1, 2, 3, 4]

3.3. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. очн/заочн	Литература
1	Введение. Правила оформления чертежей по ГОСТ ЕСКД. Метод проекций.	2/1	[1, 2, 3, 4]
2	Задание точки, отрезка прямой линии, плоскости на чертеже. Кривые линии.	2/0	[1, 2, 3, 4]
3	Взаимное положение точки, прямой линии и плоскости. Способы преобразования чертежа	2/0	[1, 2, 3, 4]
4	Поверхности. Изображение многогранников и тел вращения	2/1	[1, 2, 3, 4]
5	Пересечение поверхностей плоскостью и прямой линией. Пересечение поверхностей	2/0	[1, 2, 3, 4]
6	Изображение предметов - виды, разрезы, сечения	4/0	[1, 2, 3, 4]
7	Нанесение размеров на чертежах деталей	2/1	[1, 2, 3, 4]

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. очн/заочн	Литература
8	Аксонометрические проекции	4/0	[1, 2, 3, 4]
9	Система автоматизированного проектирования. Графический редактор КОМПАС	4/1	[2, 5]
10	Изображение соединений деталей	2/0	[1, 2, 3, 4]
11	Чертежи и эскизы деталей. Деталирование	4/0	[1, 2, 3, 4]
12	Выполнение основного комплекта конструкторских документов изделия.	4/0	[1, 2, 3, 4]
Итого:		**34/4**	

3.4. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очн/заочн.
1	Изучение лекционного материала	27/53
2	Подготовка к практическим занятиям	27/50
3	Подготовка к лабораторным работам	-
4	Выполнение курсового проекта	-
5	Выполнение курсовой работы	-
6	Выполнение индивидуального задания	-/9
Итого:		54/112

3.5. Индивидуальное задание по дисциплине предусмотрено для заочной формы обучения**.**

В качестве индивидуального задания студенты должны выполнить расчетно-графическую работу (альбом чертежей). Каждый лист альбома чертежей соответствует теме рассмотренной во время лекции и проработанной на практических занятиях. Целью выполнения РГР является также получение навыка работы с чертежным инструментом, САПР.

Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания –9 часов.

Рекомендуемый объем РГР– не более 5 листов формата А3 (420×297 мм).

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований;

- минимальный уровень: даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок;

- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;

- средний уровень: даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;

- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;

- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;

- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе;

- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе;

- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;

- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;

- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;

- минимальный уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;

- пороговый уровень: владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;

- средний уровень: владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по быстроте и качеству;

- продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;

- высокий уровень: владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: компетенции не сформированы;

- минимальный уровень: значительное количество компетенций не сформировано;

- пороговый уровень: все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;

- средний уровень: все компетенции сформированы на среднем уровне;

- продвинутый уровень: все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;
- высокий уровень: все компетенции сформированы на высоком уровне.

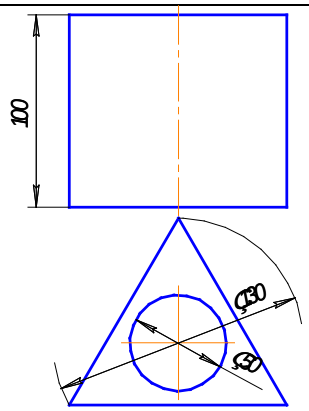
4.2. Вопросы к экзамену

1. Правила оформления чертежей согласно стандартов ЕСКД.
2. Метод проекций. Задание точки, отрезка прямой линии, плоскости на чертеже.
3. Взаимное положение точки, прямой линии и плоскости.
4. Способы преобразования чертежа.
5. Поверхности. Изображение многогранников и тел вращения.
6. Пересечение поверхностей плоскостью и прямой линией.
7. Взаимное пересечение поверхностей.
8. Стандарты на оформление чертежей.
9. Изображения: виды, разрезы, сечения.
10. Аксонометрические проекции.
11. Изображение соединений деталей.
12. Чертежи и эскизы деталей. Деталирование.
13. Выполнение основного комплекта конструкторских документов изделия
11. Система автоматизированного проектирования. Графический редактор «КОМПАС».

4.3. Пример экзаменационного билета

ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»
Уровень высшего профессионального образования: бакалавриат
Направление подготовки: 18.03.01 «Химическая технология»
Направленность (профиль): «Химическая технология химико-фармацевтических препаратов и косметических средств»
Семестр: I
Учебная дисциплина: Инженерная графика

БИЛЕТ № 1

	*Для призмы со сквозным цилиндрическим отверстием построить:* 1) *три проекции;* 2) *выполнить необходимые разрезы;* 3) *аксонометрию с вырезом ¼ части*

Утверждено на заседании кафедры: начертательной геометрии и инженерной графики
Протокол № от 2023 г.

Зав. кафедрой _____ Гайдарь О.Г.
(подпись) (Ф.И.О.)

Экзаменатор _____ Катькалова Е.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

КРИТЕРИИ
оценивания экзаменационной работы по дисциплине «Инженерная графика» для обучающихся по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» направленности «Химическая технология химико-фармацевтических препаратов и косметических средств»

К экзамену допускаются студенты, выполнившие и защитившие все задания, предусмотренные рабочей учебной программой дисциплины. За работу в течение семестра студент получает 40 баллов. 60 баллов студент получает за выполнение экзаменационной работы.

Экзамен проводится письменно по билетам. Билет состоит из одной комплексной задачи, включающей в себя три задания, составленных на основе лекционного материала и содержания практических занятий. Каждое задание оценивается в 20 баллов.

1. Построить три проекции детали и выполнить необходимые разрезы - 20 баллов.
2. Построить истинный вид сечения – 20 баллов.
3. Построить аксонометрию детали – 20 баллов.

Таблица -Соотношения между суммой баллов по 100-балльной шкале и оценками по шкалам - государственной и ECTS.

<table>
<tr><th rowspan="2">Сумма баллов по 100-бальной шкале</th><th rowspan="2">Оценка по шкале ECTS</th><th colspan="2">Оценка по государственной шкале</th></tr>
<tr><th>Для государственной итоговой аттестации, экзамена, дифференцированного зачета</th><th>Для зачета</th></tr>
<tr><td>90-100</td><td>A</td><td>Отлично</td><td rowspan="5">Зачтено</td></tr>
<tr><td>80-89</td><td>B</td><td rowspan="2">Хорошо</td></tr>
<tr><td>75-79</td><td>C</td></tr>
<tr><td>70-74</td><td>D</td><td rowspan="2">Удовлетворительно</td></tr>
<tr><td>60-69</td><td>E</td></tr>
<tr><td>35-59</td><td>FX*</td><td rowspan="2">Неудовлетворительно</td><td rowspan="2">Не зачтено</td></tr>
<tr><td>0-34</td><td>F**</td></tr>
</table>

* – с возможностью повторной аттестации по окончании зачетно-экзаменационной сессии
** – с обязательным повторным изучением дисциплины (может быть выставлена только комиссией при проведении второй дополнительной промежуточной аттестации).

Ответ на экзаменационный билет должен содержать чертеж, оформленный в соответствии с ЕСКД. На чертеже должны присутствовать все необходимые обозначения и следы построения. Допускается использовать бонусные баллы (максимум 10 балов) за активную работу в течение семестра.

Бонусные баллы:

- опросы на практических занятиях (5- 4 балла, 4 – 2 балла, 3 – 1 балл);
- подготовка и участие в студ. конференциях, олимпиадах до 10 баллов за одно участие.

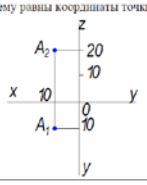
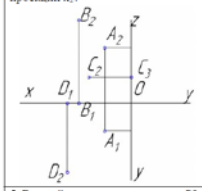
Критерии оценивания в предложенном виде стимулируют посещаемость, домашнюю подготовку, планомерную работу студента в течение семестра, а также прививают управленческие навыки.

4.5. Пример текущего опроса на практических занятиях

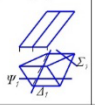
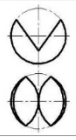
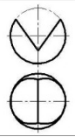
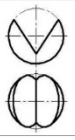
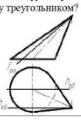
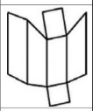
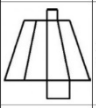
Текущий контроль знаний студентов производится во время контрольных опросов в ходе проведения практических занятий с использованием тестовых билетов.

Примеры тестовых билетов:

ОРТОГОНАЛЬНЫЕ ПРОЕКЦИИ ТОЧКИ **ВАРИАНТ 1**

Вопросы	Ответы 1	2	3	4
1. Как называется плоскость проекций π_1?	Горизонтальная	Фронтальная	Профильная	Нет верного ответа
2. Где находится точка, у которой $x \neq 0, y \neq 0, z = 0$?	На оси Oz	На плоскости проекций π_2	На плоскости проекций π_3	
3. Чему равны координаты точки A? 	(20, 10, 10)	(10, 20, 10)	(10, 10, 20)	
4. Какие из точек лежат в плоскости проекций π_2? 	B, D	B, D, C	A, C	
5. В какой четверти лежит точка B?	III	I	IV	

СЕЧЕНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПЛОСКОСТЬЮ. ПОСТРОЕНИЕ РАЗВЕРТОК **ВАРИАНТ 6**

Вопросы	Ответы 1	2	3	4
1. Какое из указанных сечений спроецируется на пл. Π_2 в натуральную величину четырехугольником? 	Пл. Σ	Пл. Ψ	Пл. Δ	Нет правильного ответа
2. На каком чертеже правильно изображена горизонтальная проекция сферы с вырезом?				Нет правильного ответа
3. Какое из указанных сечений спроецируется на пл. Π_2 в натуральную величину треугольником? 	Пл. α	Пл. β	Пл. γ	Нет правильного ответа
4. На каком чертеже изображена развертка усеченной пирамиды?				Нет правильного ответа
5. Что представляет собой линия сечения прямого кругового цилиндра плоскостью, не перпендикулярной и не параллельной его оси?	Гипербола	Эллипс	Прямоугольник	Нет правильного ответа

4.6 Примерная тематика индивидуальных работ

Для студентов заочной формы обучения предусмотрена индивидуальная работа, состоящая из 5 графических заданий по темам дисциплины:

- точка, прямая, плоскость (формат чертежа А4);
- взаимное положение точки, прямой и плоскости, пересечение плоскостей, способы преобразования чертежа (формат чертежа А 4);
- взаимное пересечение гранных поверхностей, построение разверток боковых поверхностей с нанесением линии пересечения (формат чертежа А 3);
- взаимное пересечение кривых поверхностей (формат чертежа А 4);
- виды, разрезы, сечения, аксонометрические проекции; (формат чертежа А 3).

Рецензирование предусмотрено в течение семестра (индивидуальная работа оценивается в 30 баллов), защита - в форме собеседования и оценивается до 10 баллов.

Виды работ	Максимальное количество баллов
Выполнение индивидуальной работы (только для заочной формы обучения)	30
Защита индивидуальной работы (только для заочной формы обучения)	до 10

4.7 Курсовое проектирование

Учебным планом курсовое проектирование не запланировано.

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I. Основнаялитература

1. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение [Электронный ресурс]: Учебник.— М.: ИНФРА-М, 2014. — 396 с. — (Высшее образование). - 1 файл. – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/cd5406.pdf .

2. Большаков, В. П. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. П. Большаков, В. Т. Тозик, А. В. Чагина. — СПб.: БХВ-Петербург, 2013. - 288 с.: ил. - 1 файл. – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/cd4777.pdf .

II. Дополнительная литература

3. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка) [Электронный ресурс]: учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования/ А.М. Бродский, Э.М. Фазлулин, В.А. Халдинов. – 11-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 400 с. – 1 файл. – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/cd5402.djvu.

4. Королев, Ю. И. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Ю. И. Королев, С. Ю. Устюжанина. – СПб. : Питер, 2011. – 464 с. - 1 файл. – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/cd5407.pdf .

5. Конакова, И. П. Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD : учебное пособие / И. П. Конакова, И. И. Пирогова. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 148 с. — ISBN 978-5-7996-1403-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/68436.html

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

1. Методические рекомендации и варианты заданий для выполнения контрольных работ по дисциплинам: начертательная геометрия, инженерная графика, компьютерная графика (для студентов заочной формы обучения всех направлений подготовки) / сост. : Е. А. Катькалова, А. Ф. Коломиец, Д. Н. Пастернак. - Донецк : ДОННТУ, У, 2017. - 77 с. – 1 файл. – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/m4530.pdf.

2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплинам: начертательная геометрия, инженерная графика, компьютерная графика, техническое черчение (тема «СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ») [Электронный ресурс] / Сост.: Коломиец А.Ф., Фролов О.В., Шульгина Г.К. –Донецк: ДонНТУ, 2016. – 38 с. – 1 файл. – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/m4132.pdf.

3. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по дисциплинам: Начертательная геометрия. Инженерная графика. Компьютерная графика. Техническая графика. (тема «Элементы чертежа»). [Электронный ресурс] / Сост.: Катькалова Е.А., Скорикова А.О.–Донецк: ДонНТУ, 2016. – 26 с. – 1 файл. – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/m4124.pdf.

4. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по дисциплинам: Начертательная геометрия. Инженерная графика. Компьютерная графика. Техническая графика. (тема «Соединения деталей») (для студентов всех специальностей, изучающих инженерную графику) [Электронный ресурс] / Сост.: Катькалова Е.А.–Донецк: ДонНТУ, 2016. – 26 с. – 1 файл. – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/m4128.pdf.

5. Методические указания к выполнению индивидуальных заданий по дисциплинам: начертательная геометрия, инженерная графика, компьютерная графика, техническое черчение [Электронный ресурс]/ Сост.: О. А. Лопатов, И. Н. Корецкая, - Донецк: ДонНТУ, 2016.- 45 с. – 1 файл. – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/m4133.pdf.

6. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по дисциплине «Инженерная графика» (тема «Основные положения ГОСТов ЕСКД») [Электронный ресурс] / Сост.: О.А. Малышко, Д.А. Масленников - Донецк: ДонНТУ, 2016.- 62 с. – 1 файл. – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/m4136.pdf.

Электронно-информационные ресурсы
ЭБС ДОННТУ – http://donntu.ru/library
ЭБС IPR SMART – http://www.iprbookshop.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Лекционные занятия:

Учебная аудитория № 3.311, учебный корпус 3, для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: ноутбук (ОС – Ubuntu 14.04 Lts (бесплатная версия), OpenOffice 3.1.1 (бесплатная версия), мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты).

7.2. Семинарские занятия:

Учебная аудитория № 3.311, учебный корпус 3, для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: ноутбук (ОС – Ubuntu 14.04 Lts (бесплатная версия), OpenOffice 3.1.1 (бесплатная версия), мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты).

7.3. Самостоятельная работа студентов:

Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2,3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС- Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grubloaderfor ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL).