

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

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор

А.А. Каракозов
(подпись)
« 31 » 03 2023 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.19 Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика

(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки: 22.03.02 «Металлургия»
(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль): Металлургия чугуна, Электromеталлургия стали, Металлургия цветных металлов, Обработка металлов давлением, Промышленная теплотехника
(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа: бакалавриат
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

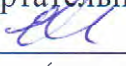
Форма обучения: очная, заочная
(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	1	1
Общая трудоёмкость в з.е./часах	4/144	4/144
Контактная работа (час.), в том числе:	55	12
лекции (час.)	34	4
лабораторные работы (час.)	-	-
практические (семинарские) занятия (час.)	17	2
Самостоятельная работа (час.), в том числе:	53	123
курсовой проект (работа) (семестр/час.)	-	-
Контроль (экзамен, час./зачёт)	Экзамен 36	Экзамен 9


Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины **«Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика»** составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия» (направленность (профили): «Металлургия чугуна», «Электрометаллургия стали», «Металлургия цветных металлов», «Обработка металлов давлением», «Промышленная теплотехника») для 2023 года приёма по очной и заочной формам обучения.


Составитель:

доцент кафедры начертательной геометрии и инженерной графики,
к.т.н., доцент  Е.А. Каткалова
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры начертательной геометрии и инженерной графики.

Протокол от «16» марта 2023 года № 9
Врио заведующего кафедрой  Е.А. Каткалова
(подпись) (Ф.И.О.)


Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Руднотермические процессы и малоотходные технологии»

Заведующий кафедрой  В.В. Кочура
(подпись) (Ф.И.О.)

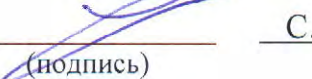
Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Электрометаллургия»

И.о. заведующего кафедрой  В.И. Заика
(подпись) (Ф.И.О.)


Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Цветная металлургия и конструкционные материалы»

Заведующий кафедрой  С.Ю. Пасечник
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Обработка металлов давлением»

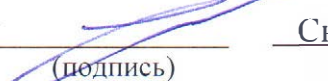
Заведующий кафедрой  С.А. Снитко
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Техническая теплотехника»

Заведующий кафедрой  А.Б. Бирюков
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия»

Протокол от «29» марта 2023 года № 2

Председатель  Снитко С.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры начертательной геометрии и инженерной графики.

Протокол от «____» _____ 20__ года № _____

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

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Руднотермические процессы и малоотходные технологии»

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

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Электрометаллургия»

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

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Цветная металлургия и конструкционные материалы»

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

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Обработка металлов давлением»

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

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Техническая теплофизика»

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

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы составляющие основу инженерного образования, дисциплина, необходимая для подготовки инженеров всех специальностей, обучает методам изображения предметов и общим правилам черчения. Для инженера изучение этих вопросов является средством выражения технической мысли при проектировании, разработке и выполнении конструкторской документации.

Особое место данного курса в профессиональной подготовке будущих специалистов обусловлено тем, что дисциплина «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» является первой общепрофессиональной дисциплиной, построенной на использовании современных компьютерных графических системах.

Целью 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.

Основная цель курса – выработка знаний и навыков, необходимых обучающимся для выполнения и чтения технических чертежей, составления конструкторской и технической документации.

Изучение курса основывается на теоретических положениях курса начертательной геометрии, нормативных документах, государственных стандартах ЕСКД.

Задачи дисциплины: Курс представляет 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, чертежи деталей, строительных конструкций.

Освоение курса «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» должно содействовать:

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

Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины: изучив дисциплину, обучающийся должен:

знать:

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

уметь:

- читать чертежи деталей и сборочных единиц, сборочные чертежи, оформлять конструкторскую документацию в соответствии со стандартами;
- выполнять чертежи видов, разрезов и сечений, деталей и сборочных единиц, перестраивать изображения на чертежах, выполнять знаково-цифровую информацию на чертежах (размеры, обозначения, надписи);

владеть:

- методами построения изображений технических изделий, оформления чертежей, составления спецификаций, в том числе с применениями методов компьютерной графики.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

ОПК -2 - способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений;

ОПК- 5 - способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств;

ОПК-7 - способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Дисциплина относится обязательной части Блока 1 дисциплин (модулей) учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: школьный курс «черчение», «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	Лабор.	Практ. (Семина.)	СРС
Тема 1 Введение. Правила оформления чертежей по ГОСТ ЕСКД.	6/10	2/0	-	1/0	3/10
Тема 2 Метод проекций. Задание точки, отрезка прямой линии, плоскости на чертеже. Кривые линии.	6/11	2/1	-	1/1	3/9
Тема 3. Взаимное положение точки, прямой линии и плоскости. Способы преобразования чертежа	7/10	2/0	-	1/0	4/10
Тема 4. Поверхности. Изображение многогранников и тел вращения	7/10	2/1	-	1/0	4/9
Тема 5. Пересечение поверхностей плоскостью и прямой линией. Пересечение поверхностей.	7/10	2/0	-	1/0	4/10
Тема 6. Изображение предметов - виды, разрезы, сечения.	10/10	4/1	-	2/0	4/9
Тема 7 Нанесение размеров на чертежах деталей	7/12	2/0	-	1/0	4/12
Тема 8 Аксонометрические проекции.	10/10	4/0	-	2/0	4/10
Тема 9 Системы автоматизированного проектирования. Графический редактор КОМПАС	11/12	4/1	-	2/1	5/10
Тема 10 Изображение соединений деталей	9/10	2/0	-	1/0	6/10
Тема 11 Чертежи и эскизы деталей. Деталирование	12/12	4/0	-	2/0	6/12
Тема 12 Выполнение основного комплекта конструкторских документов изделия. Строительное черчение.	12/12	4/0	-	2/0	6/12
Контактная работа (дополнительная)	4/6		-		
Курсовой проект (работа)	-/-		-		-/-
Итого по видам работ	108/135	34/4	-	17/2	53/123
Контроль	36/9				
Итого:	144/144				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на формирование компетенции
ОПК-2	Тема 1 –12
ОПК-5	Тема 1 –12
ОПК-7	Тема 1 –12

3.2. Лекции

Тема 1 Введение. Правила оформления чертежей по ГОСТ ЕСКД.

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.

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 эюре.

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, фронтالي 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

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.

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.

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.

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

Понятие о базах. Системы баз в технических чертежах. Знакоцифровая 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

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

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

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

Литература к теме: [2, 5]

Тема 10. Изображение соединений деталей

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

Типы резьбы. Изображение и обозначение резьбы 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. Детализация

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 детализация сборочного чертежа.

Литература к теме: [1, 2, 3, 4]

Тема 12. Выполнение основного комплекта конструкторских документов изделия.

Сборочные чертежи и чертежи общего вида изделий. Изображение сборочных единиц.

Литература к теме: [1, 2, 3, 4]

3.3. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. очн/заоч н	Литера- тура
1	Введение. Правила оформления чертежей по ГОСТ ЕСКД. Метод проекций.	1/0	[1, 2, 3, 4]
2	Задание точки, отрезка прямой линии, плоскости на чертеже. Кривые линии.	1/1	[1, 2, 3, 4]
3	Взаимное положение точки, прямой линии и плоскости. Способы преобразования чертежа	1/0	[1, 2, 3, 4]
4	Поверхности. Изображение многогранников и тел вращения	1/0	[1, 2, 3, 4]
5	Пересечение поверхностей плоскостью и прямой линией. Пересечение поверхностей	1/0	[1, 2, 3, 4]
6	Изображение предметов - виды, разрезы, сечения	2/0	[1, 2, 3, 4]
7	Нанесение размеров на чертежах деталей	1/0	[1, 2, 3, 4]
8	Аксонметрические проекции	2/0	[1, 2, 3, 4]
9	Система автоматизированного проектирования. Графический редактор КОМПАС	2/1	[1, 5]
10	Изображение соединений деталей	1/0	[1, 2, 3, 4]
11	Чертежи и эскизы деталей. Деталирование	2/0	[1, 2, 3, 4]
12	Выполнение основного комплекта конструкторских документов изделия.	2/0	[1, 2, 3, 4]
Итого:		17/2	

3.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очн/заочн.
1	Изучение лекционного материала	36/58
2	Подготовка к практическим занятиям	17/56
3	Подготовка к лабораторным работам	-
4	Выполнение курсового проекта	-
5	Выполнение курсовой работы	-
6	Выполнение индивидуального задания	- / 9
Итого:		53/123

3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

Индивидуальное задание (контрольная работа студентов-заочников) предусмотрено для студентов заочной формы обучения. Объем учебной нагрузки не менее 9 часов. О выполнении индивидуального задания сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляется в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучения материала, который не рассматривается на лекциях. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – не более 12 стра-

ниц формата А4 (210x297 мм), шрифт Times New Roman 12 пт, межстрочный интервал – одинарный.

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 усвоение и закрепление лекционного материала путем решения индивидуального варианта задания, а также получение навыка работы с чертежным инструментом и графическим редактором «КОМПАС».

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 норматив-

но-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 скорости 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 и пример экзаменационного билета

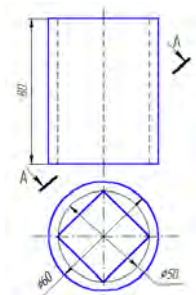
1. Правила оформления чертежей согласно стандартов ЕСКД.

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. Соединения деталей.
12. Эскизирование.

Пример экзаменационного билета

ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Программа: бакалавриат
Направление подготовки: 22.03.02 Metallurgy
Направленность (профиль): Metallurgy of cast iron, Electrometallurgy of steel, Metallurgy of non-ferrous metals, Processing of metals by pressure, Industrial heat engineering
Семестр: 1-й
Учебная дисциплина: Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика

БИЛЕТ № 1



1. Начертить три изображения детали, выполнить необходимые разрезы.
2. Построить истинный вид сечения плоскостью A-A.
3. Построить аксонометрию детали с вырезом передней четверти.

Утверждено на заседании кафедры «Начертательная геометрия и инженерная графика»
Протокол № _____ от « _____ » 20 ____ г.
Зав. кафедрой _____ Гайдарь О.Г. Экзаменатор _____ Каткалова Е.А.

4.3 Критерии оценивания

Оценивание уровня освоения студентом учебного материала дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» производится в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации (семестрового контроля).

Текущий контроль знаний студента очной формы обучения осуществляется по результатам практических занятий, выполнения индивидуального задания; студента заочной формы обучения – по результатам выполнения контрольной работы.

Выполнение заданий на практических занятиях, выполнение индивидуального задания (контрольной работы), предусмотренных рабочей программой дисциплины, является необходимым условием допуска студента к экзамену.

Распределение баллов текущего контроля работы студента на протяжении

семестра приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение баллов текущего контроля

Форма контроля	Возможное количество баллов	Примечание
Для студентов очной формы обучения		
Опрос в виде тестов	3	Активная работа во время занятия, ответы на вопросы преподавателя, решение задач
	1	Неактивное участие во время занятия, решение заданий
Итого по практическим занятиям (максимально возможное)	17	Из расчёта 17 час. аудиторных занятий для проведения практических занятий.
Выполнение индивидуального задания	20	При выполнении задания приняты рациональные решения, работа выполнена аккуратно, оформлена грамотно
	10	Задание выполнено в целом правильно, решение нерационально, работа выполнена неаккуратно, построения неточные, имеются замечания по оформлению работы
ИТОГО:	40	Максимально возможное
Для студентов заочной формы обучения		
Выполнение контрольной работы (индивидуального задания)	50	При выполнении заданий приняты рациональные решения, работа выполнена аккуратно, работа оформлена без замечаний
	30	Задание выполнено в целом правильно, но работа выполнена неаккуратно, построения неточные, имеются замечания по оформлению работы
ИТОГО:	50	Максимально возможное

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в первом семестре проводится в форме семестрового экзамена в соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете».

К экзамену допускаются студенты, выполнившие план лекционных и практических занятий (студенты заочной формы обучения выполняют индивидуальную работу в соответствии с вариантами [«Методических рекомендаций...»](#)), предусмотренный рабочей учебной программой дисциплины.

Итоговая экзаменационная оценка по 100-балльной шкале определяется суммой баллов за следующие виды работ:

- 40 баллов - за работу в течение семестра (студенты заочной формы обучения - за индивидуальную работу и успешную ее защиту);
- 50 баллов - за выполнение экзаменационной работы;
- 10 баллов - бонусные за подготовку и участие в олимпиадах.

Экзаменационный билет состоит из одной комплексной задачи, включающей в себя три задания, составленные на основе лекционного материала, прочитанного в первом семестре, и содержания практических занятий. Например:

1) построить три проекции детали и выполнить необходимые разрезы - 15 баллов;

2) построить истинный вид сечения – 15 баллов;

3) построить аксонометрию детали – 20 баллов.

Перевод оценки из 100-балльной шкалы в государственную и ECTS осуществляется в соответствии со шкалой (таблица 2), приведенной в «Положении об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете».

Таблица 2 - Соотношения между суммой баллов по 100-балльной шкале и оценками по шкалам - государственной и ECTS.

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале	
		Для государственной итоговой аттестации, экзамена, дифференцированного зачета	Для зачета
90-100	A	Отлично	Зачтено
80-89	B	Хорошо	
75-79	C		
70-74	D	Удовлетворительно	
60-69	E		
35-59	FX*	Неудовлетворительно	Не зачтено
0-34	F**		

* – с возможностью повторной аттестации по окончании зачетно-экзаменационной сессии

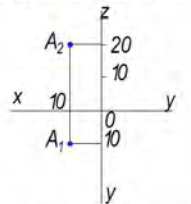
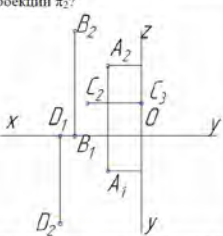
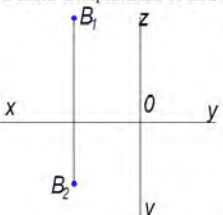
** – с обязательным повторным изучением дисциплины (может быть выставлена только комиссией при проведении второй дополнительной промежуточной аттестации).

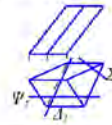
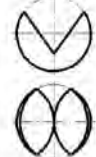
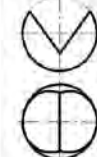
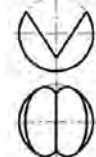
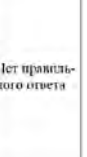
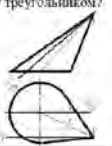

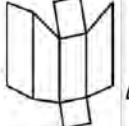

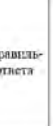
Ответ на экзаменационный билет должен содержать чертеж, оформленный в соответствии с ЕСКД. На чертеже должны присутствовать все необходимые обозначения и следы построения. Допускается использовать бонусные баллы (максимум 10 баллов) за активную работу в течение семестра.

4.4 Пример текущего опроса на практических (семинарских) 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			4
	1	2	3	
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 Ox	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	

СЧЕЖЕНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПЛОСКОСТЬЮ, ПОСТРОЕНИЕ РАЗВЕРТОК					ВАРИАНТ 6
Вопросы	Ответы				4
	1	2	3	3	
1. Какое из указанных сечений спрошнуруется на пл. Π_1 в натуральную величину четырехугольником?		Пл. Σ	Пл. Ψ	Пл. A	Нет правильного ответа
2. На каком чертеже правильно изображена горизонтальная проекция сферы с вырезом?					Нет правильного ответа
3. Какое из указанных сечений спрошнуруется 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	Парабола	Нет правильного ответа

4.5 Курсовое проектирование

Курсовое проектирование рабочей программой дисциплины не предусмотрено.

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I. Основная литература

1. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования / Е. А. Каткалова, А. Ф. Коломиец, И. А. Скидан; ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. начерт. геометрии и инж. графики. - 981 Кб. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2018. - 1 файл. - Режим доступа: (доступ через личный кабинет студента).

2. Дергач, В. В. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: учебник / В. В. Дергач, И. Г. Борисенко, А. К. Толстихин. - 7-е изд., перераб. и доп. - Электрон. дан. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. - Режим доступа: (доступ через личный кабинет студента).

3. 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: (доступ через личный кабинет студента).

II. Дополнительная литература

4. 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. - Электрон. дан. – Москва : Академия, 2015. – Режим доступа: (доступ через личный кабинет студента).

5. Большаков, В. П. Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. П. Большаков. – СПб.: Питер, 2013. – 300 с. : ил. – 1 файл. – Режим доступа: (доступ через личный кабинет студента).

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ГОУВПО «ДОННТУ»:

6. Методические рекомендации к проведению практических занятий по дисциплине «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» [Электронный ресурс]: для обучающихся по программам «специалитет» и «бакалавриат» всех специальностей, направлений и форм подготовки / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. начертательной геометрии и инженерной графики; сост. Е.А.Каткалова, И.Н.Корецкая. — Донецк: ДОННТУ, 2021. – Систем. требования: Acrobat Reader. – Режим доступа: (доступ через личный кабинет студента).

7. Методические рекомендации к выполнению контрольных работ по дисциплине «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» [Электронный ресурс]: для обучающихся по программам «специалитет» и «бакалавриат» всех специальностей и направлений подготовки заочной формы обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. начертательной геометрии и инженерной графики; сост. Е.А.Каткалова, А.Ф.Коломиец, Д. Н. Пастернак. — Донецк : ДОННТУ, 2021. – Систем. требования: AcrobatReader. – Режим доступа: (доступ через личный кабинет студента).

8. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по дисциплине «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» (тема «Элементы чертежа») [Электронный ресурс]: для обучающихся по программе «бакалавриат» всех направлений и форм подготовки / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. начертательной геометрии и инженерной графики; сост. Е.А.Каткалова, А.О.Скорикова. — Донецк: ДОННТУ, 2021. – Систем. требования: Acrobat Reader. – Режим доступа: (доступ через личный кабинет студента).

9. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по дисциплине «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» (тема «Соединения деталей») [Электронный ресурс]: для обучающихся по программам «специалитет» и «бакалавриат» всех специальностей, направле-

ний и форм подготовки / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. начертательной геометрии и инженерной графики; сост. Е.А.Катькалова. — Донецк : ДОННТУ, 2021. – Систем. требования: AcrobatReader. – Режим доступа: (доступ через личный кабинет студента).

10. Методические рекомендации к выполнению индивидуальной работы по дисциплине «Компьютерная и инженерная графика» Геометрическое моделирование сборочной единицы. Детализирование: [для студентов уровня профессионального образования «бакалавр» и «специалист» всех направлений подготовки и форм обучения] / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф.начертательной геометрии и инженерной графики ; сост. О. Г. Гайдарь. – Донецк: ГОУВПО «ДОННТУ», 2021. – Систем.требования: Acrobat Reader.- Режим доступа: (доступ через личный кабинет студента).

Электронно-информационные ресурсы

ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.ru/library>

ЭБС IPR SMART – <http://www.iprbookshop.ru>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия.

Учебная аудитория № 3.251, учебный корпус 3 для проведения занятий лекционного типа: (мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, парты. Ubuntu 14.04-2014год, LibreOffice 4.3.0-2015 год).

2. Практические занятия.

Учебная аудитория № 3.307 (309, 311, 315, 324), учебный корпус 3 для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные чертежные, табуреты чертежные, стенды, схемы, демонстрационные плакаты).

3. 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. Сервер: IntelXeon 2.4 GHz/2Gb/120Gb 15 ПК (терминалы): IntelPentiumIII 733 MHz / 128Mb/ монитор 17. MSWindowsSvrStd 2008 RussianOLPNLAE (лицензия Microsoft №44446087), MSWindows 2008 ServerTerminalSvcsCALRussianOpenNoLevel (лицензия Microsoft №44446087), MSWindows 2008 ServerCALRussianOpenNoLevel (лицензия Microsoft №44446087), MSOffice 2007 RussianOLPNLAE (лицензии Microsoft №43338833, 44446087), GrubloaderforALTLinux (лицензия GNULGPLv3), MozillaFirefox (лицензия MPL2.0), Moodle (ModularObject-OrientedDynamicLearningEnvironment, лицензия GNUGPL).