ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКО – ТЕХНИЧЕСКИЙ

Физики неравновесных процессов, метрологии и экологии имени И.Л. Повха

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по научно-методической
и учебной работе
_____ Е.И.Скафа
«__21__» декабря _____2016 г.
МП

Рабочая программа учебной дисциплины

«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

Направление подготовки:	03.03.02 Физика
Профиль подготовки:	Общий
Образовательный уровень выпускника:	Академический бакалавр
Форма обучения:	*очная*

Донецк 2016

УТВЕРЖДАЮ:
Декан физико-технического факультета
_____Н.Г.Малюк.
«16» декабря 2016 г.
М.П.

Программа учебной дисциплины **«Инженерная графика»** составлена на основе ГОС ВПО по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утверждённого приказом Министерства образования и науки ДНР «04» апреля 2016 г. №284 и «Положения об организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики», утверждённого приказом Министерства образования и науки ДНР «30» октября 2015 г. №750.

Разработчик:
Ст. преподаватель
кафедры ФНПМЭ им. И.Л. Повха _____ С.А. Фоменко
Программа обсуждена на заседании кафедры «Физики неравновесных процессов, метрологии и экологии имени И.Л. Повха» физико-технического факультета
протокол № 8 от «8» декабря 2016 г.

Зав. кафедрой ФНПМЭ им. И.Л. Повха _____ В.В. Белоусов

Программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией физико-технического факультета

Протокол № 4 от «14» декабря 2016 г.

Председатель учебно-методической комиссии факультета _____Котенко В.Н.

1. **Область применения и место дисциплины в учебном процессе:**

Дисциплина относится к вариативной части профессионального блока.

Для освоения дисциплины обучающимся необходимо знание обязательного минимума содержания среднего (полного) образования по черчению и информатике. Иметь знания: основных понятий, аксиом и теорем геометрии; тригонометрических функций; информатики. Умения: выполнять простейшие геометрические построения; представлять форму простых геометрических объектов и их положения в пространстве. Обучающиеся должны иметь навыки работы с научной и справочной литературой; работы с чертежными инструментами; работы на компьютере.

Освоение дисциплины «Инженерная графика» необходимо для изучения следующих дисциплин: «Информатика (Информатика и методика преподавания информатики)», «Информационные и коммуникационные технологии в образовании», «Организация научно-исследовательской деятельности», «Государственный комплексный экзамен»

2. **Нормативные ссылки** *(при необходимости)*

Характеристика учебной дисциплины	очная форма обучения на базе		*заочная форма обучения на базе*		
	СОО	*СПО (ускор.)*	СОО	*СПО (ускор.)*	*ВПО (ускор.)*
Образовательный уровень:	Академический бакалавр				
Направление подготовки	03.03.02 Физика				
Профиль	Общий				
Количество содержательных модулей (тем)	3				
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы [1]	**Профессиональный блок,** вариативная часть				
Формы контроля	*текущие, (модульный контроль) и промежуточная аттестация (зачет)*				
Показатели	очная форма обучения на базе		**заочная форма обучения на базе*		
	СОО	**СПО (ускор.)*	*СОО*	*СПО (ускор.)*	*ВПО (ускор.)*
Количество зачетных единиц (кредитов)	2				
Количество часов	72				
Год подготовки	3				
Семестр	5				
Количество часов	32				
- лекционных	16				
- практических, семинарских					
- лабораторных	16				
- самостоятельной работы	40				
в т.ч. индивидуальное задание					
Недельное количество часов, т.ч.	4,8				
аудиторных	2				

СОО – среднее общее образование,
СПО – среднее профессиональное образование,
ВПО – высшее профессиональное образование,
1-в соответствии с ОП (образовательной программой)

4. Описание дисциплины

Цели и задачи

Целями освоения дисциплины «Инженерная графика» является обеспечение комплексной и качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных специалистов в области метрологии и стандартизации.

- изучение методов: изображения пространственных объектов на плоскости, преобразования их комплексных чертежей, решение инженерно-геометрических задач, в том числе метрических и позиционных; приобретение навыков построения наглядных изображений объектов и развёрток их поверхностей;
- усвоение знаний, умений, навыков и приобретение компетенций, необходимых для разработки и оформления конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД;
- оформление чертежей с применением систем автоматизированного проектирования.

Задачи

Задачами освоения дисциплины являются формирование у будущих специалистов в их дальнейшей профессиональной деятельности уровня знаний и умений в инженерной графике, выработке активной позиции по применению современного программного обеспечения, освоение новых информационных технологий в области метрологии и стандартизации, изучение компьютерных программ и технологий для самостоятельного использования при решении практических задач по специальности обучаемого.

Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО по данному направлению подготовки (профилю):

а) ***общекультурных (ОК):***

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

б) ***общепрофессиональных (ОПК):***

способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3);

способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией (ОПК-5);

в) профессиональных (ПК):

способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований (ПК-5).

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

Знать:

- Основные способы и средства самостоятельного получения информации в данной предметной области;
- Способы построения и преобразования обратимых чертежей пространственных объектов при решении позиционных и метрических задач ;
- Общие правила и основные положения ЕСКД, стадии проектирования и состав основного комплекта конструкторских документов и их содержание; инструментальные функции базового графического пакета и технические средства компьютерной графики, способы разработки конструкторской документации.

Уметь:

- Самостоятельно получать знания: работать с конспектами, учебной, учебно-методической и справочной литературой, другими информационными источниками, воспринимать, осмысливать, анализировать и обобщать информацию, применять полученные знания для решения творческих задач в том числе в профессиональной области; ставить цели, разбивая их на задачи и выбирать пути достижения.
- Выполнять построения и решать позиционные и метрические задачи, используя известные алгоритмы их решения, анализировать положение объектов в пространстве и предвидеть результат решения.
- Анализировать геометрические формы деталей, выполнять эскизы и рабочие чертежи деталей в соответствии с требованиями ЕСКД с натуры и при чтении чертежей общего вида,

пользоваться базовым графическим пакетом при создании графических и текстовых документов, работать со справочной и учебной литературой, представленной в печатной и электронной форме.

- Создавать ассоциативные и параметрические чертежи деталей на основе трехмерных моделей, создавать сборки деталей с последующим автоматизированным оформлением конструкторской документации на изделие в целом.

Владеть:

- Основами культуры мышления, логикой рассуждений, навыками получения и анализа информации в данной предметной области при решении задач, требующих выбора подходящего способа решения.
- Навыками построения ортогональных и аксонометрических чертежей с помощью чертежных инструментов.
- Навыками оформления конструкторских документов в соответствии с требованиями ЕСКД, навыками создания 3D изображений с помощью базового графического пакета.

5. Содержание дисциплины и формы организации учебного процесса

Порядковый номер и тема	**Краткое содержание темы**
Содержательный модуль 1	
Тема 1. 1. Задание геометрических объектов на чертеже.	Введение. Предмет и метод начертательной геометрии.
1.1 Метод проекций, виды проецирования.	Центральное и параллельное проецирование и его свойства.
1.2 Комплексный чертеж точки.	Виды обратимых изображений и комплексный чертеж Монжа, аксонометрический чертеж.
1.3 Изображение прямой и плоскости на комплексном чертеже.	Прямые и плоскости общего и частного положения на комплексном чертеже. Классификация прямых.
Тема 2. 2. Метрические задачи.	Метрические задачи. Изображение многогранников и тел вращения.
2.1 Принадлежность точки и линии плоскости и поверхности.	Принадлежность точки и линии плоскости и поверхности.
2.2 Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости.	Теорема о проекции прямого угла. Параллельность и перпендикулярность двух прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей.
2.3 Определение натуральной величины отрезка	Определение натуральной величины отрезка прямой и углов его наклона к плоскостям проекций.
2.4 Чертежи многогранников и тел вращения.	Изображение многогранников и тел вращения на комплексном чертеже.
Тема 3. 3. Аксонометрические проекции	Теоретические основы построения аксонометрических изображений.
3.1 Аксонометрические проекций	Виды аксонометрии. Стандартные аксонометрические проекции.
3.2 Стандартные аксонометрические проекции.	Построение окружностей, расположенных в плоскостях, параллельных координатным. Аксонометрия пространственных объектов.
Тема 4. 4. Позиционные задачи.	Поверхности, способы их задания на чертеже, классификация. Определитель поверхности.
4.1 Проецирующие объекты и их свойства.	Проецирующие объекты и их свойства.
4.2 Поверхности.	Поверхности вращения. Линейчатые поверхности.

4.3 Пересечение прямой с поверхностью	Алгоритмы решения главной позиционной задачи в зависимости от наличия проецирующих объектов.
4.4 Пересечение поверхностей.	Методы вспомогательных секущих поверхностей
Тема 5. 5. Развертывание поверхностей.	Точные, приближенные и условные развертки поверхностей.
Тема 6. 6. Способы преобразования чертежа.	Способы преобразования чертежа.
6.1 Замена плоскостей проекций	Замена плоскостей проекций
6.2 Плоскопараллельное перемещение.	Плоскопараллельное перемещение.
6.3 Вращение	Вращение вокруг проецирующей прямой.
Содержательный модуль 2	
Тема 7. 7.1 Стандарты ЕСКД.	Основная надпись. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные.
7.2 Графическое обозначение материалов в разрезах и сечениях.	Графическое обозначение материалов в разрезах и сечениях.
7.3 Нанесение размеров.	Правила нанесения размеров.
Тема 8. 8.1 Изображения по ГОСТ 2.305 – 2008	Виды основные, виды местные, виды дополнительные.
8.2 Изображения по ГОСТ 2.305 – 2008. Разрезы.	Простые разрезы. Сложные разрезы. Классификация разрезов.
8.3 Изображения по ГОСТ 2.305 – 2008. Сечения.	Вынесенные и наложенные сечения. Построение и оформление. Определение натуральной величины фигуры сечения. Условности и упрощения при выполнении изображений.
Тема 9. 9. Соединения деталей	Виды соединения деталей.
9.1 Разъемные соединения	Разъемные соединения
9.2 Резьбовые соединения	Резьбы. Классификация. Изображение резьбы. Обозначение на чертежах.
9.3 Крепежные детали:	Крепёжные детали резьбовых соединений. Технологические элементы резьбы.
9.4 Неразъемные соединения.	Виды сварных соединений, изображение на чертежах. Структура обозначения сварных швов. Соединения паяные и клеевые, изображение и обозначение.
Тема 10. 10. Рабочие чертежи и эскизы деталей	Рабочие чертежи и эскизы деталей
10.1 Стандартные элементы деталей	Изображение и обозначение стандартных элементов деталей. Элементы крепежных, литых и штампованных деталей.
10.2 Содержание рабочего чертежа.	Содержание чертежа и его компоновка. Особенности выбора главного вида.
10.3 Эскизирование деталей.	Последовательность составления эскиза.
10.4 Задание размеров.	Поверхности и базы в машиностроении. Способы простановки
10.5 Шероховатость поверхности.	Шероховатость поверхности, нанесение её на чертеже.
Тема 11. 11.1 Конструкторская документация.	Изделие и его состав. Стадии проектирования и виды разрабатываемых документов. Обозначения конструкторских документов.
11.2 Чертежи общих видов и сборочные чертежи изделий.	Составление сборочных чертежей и спецификаций. Чтение чертежей общего вида и сборочных чертежей. Условности и упрощения при выполнении сборочных чертежей.

11.3 Изображение соединений и передач.	Изображение передач различных видов.
11.4 Схемы.	Схемы, виды и типы, правила выполнения.
Содержательный модуль 3	
Тема 12. 12. Элементы компьютерной графики	Назначение компьютерной графики и ее виды.
12.1 Системы проектирования.	Современные автоматизированные системы проектирования.
12.2 Интерфейс графической системы (системы: КОМПАС-3D AutoCAD	Краткие сведения о графической системе. Основные документы системы. Описание экрана в режимах: «Фрагмент» и «Чертеж».
Тема 13. 13 Двумерное моделирование	Команды построения примитивов: точек, линий, окружностей, эллипсов, многоугольников, кривых; построения сопряжений, штриховки областей, нанесения размеров и др.
Тема 14. 14.1 Элементы трехмерного моделирования	Методы создания трехмерной модели. Координатные оси и плоскости в трехмерном моделировании. Дерево построений.
14.2 Формообразование модели операцией вращения.	Алгоритмы создания простых моделей геометрических объектов операциями выдавливания и вращения.
14.3 Моделирование сборочной единицы.	Создание документа Сборка. Добавление готовых компонентов. Сопряжения компонентов, перемещение и поворот.
14.4 Деталирование чертежа	Ассоциативный сборочный чертеж. Спецификация сборочной единицы.

Тематический план

Названия содержательных модулей и тем	Содержательный модуль 1																							
	Количество часов																							
	Очная форма						Заочное отделение																	
							на базе ОСО						на базе СПО						на базе ВПО					
		в т.ч.						в т.ч.						в т.ч.						в т.ч.				
	Всего	Лекции	практические	лабораторные	самостоятельная	индивидуальная	Всего	Лекции	практические	лабораторные	самостоятельная	индивидуальная	Всего	Лекции	практические	лабораторные	самостоятельная	индивидуальная	Всего	Лекции	практически	лабораторные	самостоятельная	индивитуальная
Тема 1 Задание геометрических объектов на чертеже.	4	1		1	2																			
Тема 2 Метрические задачи	5	1		2	2																			
Тема 3 Аксонометрические проекции	6	1		2	3																			
Тема 4 Позиционные задачи.	5	1		1	3																			
Тема 5 Развертывание поверхностей	6	1		1	4																			
Тема 6 Способы преобразования чертежа	5	1		1	3																			
Итого по содержательному модулю	31	6		8	17																			
Содержательный модуль 2																								
Тема 7 Стандарты ЕСКД	3	1		1	1																			
Тема 8 Изображения по ГОСТ 2.305 – 2008	5	1		1	3																			
Тема 9 Соединения деталей	6	1		1	4																			
Тема 10 Рабочие чертежи и эскизы деталей	7	1		1	5																			

Тема 11 Конструкторская документация	5	1		1	3																			
Итого по содержательному модулю	26	5		5	16																			
Содержательный модуль 3																								
Тема 12 Элементы компьютерной графики	5	1		1	3																			
Тема 13 Двумерное моделирование	5	2		1	2																			
Тема 14 Элементы трехмерного моделирования	5	2		1	2																			
Итого по содержательному модулю	15	5		3	7																			
Всего часов по модулю	72	16		16	40																			

6. **Темы семинарских занятий.**

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

7. Темы практических занятий.

1. Ортогональное проецирование.
2. Прямые общего и частного положения на КЧ.
3. Способы задания плоскости на чертеже.
4. Определение натуральной величины отрезка прямой и углов наклона к плоскостям проекций способом прямоугольного треугольника.
5. Способ плоско - параллельного перемещения.
6. Алгоритм построения недостающей проекции точки на поверхности.
7. Алгоритм построения точки или линии пересечения объектов, когда они занимают проецирующее положение (главные позиционные задачи 1 типа).
8. Алгоритм построения точки или линии пересечения объектов, когда один из них занимает проецирующее положение (главные позиционные задачи 2 типа).
9. Алгоритм построения точки или линии пересечения объектов, когда они не занимают проецирующее положение (главные позиционные задачи 3 типа). Метод вспомогательных секущих поверхностей.
10. Аксонометрия. Виды аксонометрии. Стандартные аксонометрические проекции.
11. Построение окружностей, расположенных в плоскостях параллельных координатным.

8. Темы лабораторных занятий.

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

9. Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа студентов предусматривает проработку теоретических основ прослушанного лекционного материала; изучение отдельных тем и вопросов, запланированных для самостоятельного изучения; изучение учебной и методической литературы; составление конспектов; систематизацию изученного материала перед модульным контролем.

10. Индивидуальные задания.

Индивидуальные задания не предусмотрены учебным планом.

11. Контрольные вопросы к промежуточной аттестации

1. Предмет и метод начертательной геометрии. Требования к чертежу. Виды проецирования.
2. Ортогональное проецирование. Виды обратимых чертежей. Комплексный чертёж (КЧ).
3. Закономерности образования двух- и трех картинного комплексного чертежа точки. Взаимное расположение точек на КЧ.
4. Проекционные свойства прямой. Прямые общего и частного положения на КЧ.
5. Взаимное положение двух прямых в пространстве и отображение их на комплексном чертеже.
6. Скрещивающиеся прямые. Понятие о конкурирующих точках. Определение видимости.
7. Способы задания плоскости на чертеже. Плоскости общего и частного положения на КЧ.
8. Какие задачи относятся к числу метрических? Определение натуральной величины отрезка прямой и углов наклона к плоскостям проекций способом прямоугольного треугольника.
9. Взаимное положение прямой линии и плоскости, двух плоскостей. Признак параллельности прямой и плоскости, двух плоскостей.
10. Для чего применяют способы преобразования чертежа? Способ замены плоскостей проекций.
11. Способ плоско - параллельного перемещения.

12. Способ вращения вокруг проецирующих прямых.
13. Поверхности и их классификация. Способы задания на чертеже.
14. Алгоритм построения недостающей проекции точки на поверхности.
15. Какие задачи относятся к числу позиционных?
16. Проецирующие объекты и их свойства.
17. Алгоритм построения точки или линии пересечения объектов, когда они занимают проецирующее положение (главные позиционные задачи 1 типа).
18. Алгоритм построения точки или линии пересечения объектов, когда один из них занимает проецирующее положение (главные позиционные задачи 2 типа).
19. Алгоритм построения точки или линии пересечения объектов, когда они не занимают проецирующее положение (главные позиционные задачи 3 типа). Метод вспомогательных секущих поверхностей.
20. Аксонометрия. Виды аксонометрии. Стандартные аксонометрические проекции.
21. Построение окружностей, расположенных в плоскостях параллельных координатным.
22. Стандарты ЕСКД. Форматы.
23. Стандарты ЕСКД. Масштабы.
24. Стандарты ЕСКД. Линии чертежа.
25. Стандарты ЕСКД. Шрифты чертежные.
26. Стандарты ЕСКД. Правила простановки размеров.
27. Изображение и обозначение уклона и конусности на чертеже.
28. Лекальные кривые.
29. Сопряжения и их элементы.
30. Изображения по ГОСТ 2.305-2008. Виды основные. Дать определение и пример построения.
31. Изображения по ГОСТ 2.305-2008. Разрезы. Классификация. Примеры построения.
32. Изображения по ГОСТ 2.305-2008. Сечения, их виды. Примеры построения и оформления.
33. Виды изделий. Деталь. Сборочная единица. Комплекс. Комплект. Дать определения.
34. Стадии разработки конструкторской документации.
35. Виды конструкторских документов.
36. Содержание и назначение сборочного чертежа, какие размеры проставляют на нём.
37. Что такое спецификация изделия? Основные разделы спецификации.
38. Виды соединений. Какие соединения относятся к разъемным и неразъемным?
39. Какова структура обозначения швов сварных соединений?
40. Обозначения клеевых и паяных соединений.
41. Резьба. Определение. Основные параметры.
42. Классификация резьбы.
43. Изображение и обозначение резьбы на чертежах.
44. Особенности обозначения многозаходной резьбы.
45. Расчет длин болта, шпильки и винта в соответствующих соединениях.
46. Конструктивные, упрощенные и условные изображения резьбовых соединений.
47. Что такое эскиз детали? Шероховатость поверхности, обозначение на чертеже.
48. Последовательность составления эскиза детали. Поверхности и базы детали.
49. Условности и упрощения при выполнении сборочных чертежей.
50. Графический интерфейс КОМПАС-3D V12.
51. Панели инструментов. Основные команды рисования и редактирования.
52. Что такое геометрическое моделирование?
53. Что позволяет выполнять в графических редакторах работа со слоями?
54. Что называется эскизом в 3D моделировании?
55. Требования, предъявляемые к эскизу в 3D моделировании.
56. Перечислить формообразующие операции при построении компьютерной модели.
57. Ассоциативные виды, их сущность и получение на чертеже.

12. Образец экзаменационного билета

Экзаменационные билеты не предусмотрены учебным планом.

13. Образец тестового задания (при наличии)

14. Критерии оценивания

Итоги текущей успеваемости подводятся дважды: **1-ая аттестация** в осеннем и весеннем семестре; **2-ая аттестация** по состоянию на последний день занятий студентов.

Общий балл по текущей успеваемости складывается из следующих составляющих:

посещаемость – до 10 баллов за семестр с учетом работы на занятиях,

выполнение заданий по дисциплине в течение семестра – до 20 баллов,

контрольные мероприятия – до 10 баллов к аттестациям.

Студент считается аттестованным, если на 1-ой аттестации набрал в сумме в течение первой половины семестра 20 и более баллов. На 2-ой аттестации в ведомость проставляется общее число баллов, полученных студентом по указанным выше составляющим текущей успеваемости в данном семестре.

Контрольные мероприятия проводятся по расписанию кафедры в сроки, согласованные со студентами. Максимальное количество баллов, которое может набрать студент по текущей успеваемости – 50 баллов.

Получение не менее 40 баллов за текущую успеваемость позволяет, при желании студента, не подвергать его второй ступени испытания на промежуточной аттестации и выставить оценку по дисциплине (при условии выполнения лабораторных работ и КР) до дифференцированного зачета или зачета. Студенту, которому может быть выставлена положительная оценка по итогам текущей аттестации, но не явившемуся на зачет или дифференцированный зачет по расписанию, выставляется в ведомость «не явился».

При невыполнении на день промежуточной аттестации лабораторных работ студент не допускается к зачету или дифференцированному зачету.

Промежуточная аттестация проводится в форме тестирования или письменного экзамена с возможным последующим устным собеседованием. Максимальное количество баллов, которое может набрать студент на промежуточной аттестации – 50 баллов.

Перевод балльных оценок в академические оценки производится по следующей шкале:

Сумма баллов по 100 балльной шкале	По шкале ECTS	По государственной шкале	Определение
90–100	A	«Отлично» (5)	отлично – отличное выполнение с незначительным количеством неточностей
80–89	B	«Хорошо» (4)	хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 10%)
70–79	C		хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 15%)
60–69	D	«Удовлетворительно» (3)	удовлетворительно – неплохо, но со значительным количеством недостатков
50–59	E		достаточно – выполнение удовлетворяет минимальные критерии
30–49	FX	«Неудовлетворительно» с возможностью повторной аттестации (2)	неудовлетворительно – надо поработать над тем, как получить положительную оценку

Студент, не проходивший межсессионного контроля или отказавшийся письменно от результатов текущей аттестации, сдаёт дифференцированный зачет по всей.

Отчетность по курсовой работе осуществляется в форме защиты и осуществляется в период зачетной недели.

К защите допускается курсовая работа, соответствующая по содержанию и оформлению, методическим указаниям кафедры и не имеющая принципиальных ошибок.

Оценка курсовой работы осуществляется по отдельным составляющим:

а) качество рукописи и графической части работы – до 50 баллов,

(При оценке качества рукописи и графической части работы принимается к

сведению наличие ошибок непринципиального характера, логичность и последовательность построения работы, правильность выполнения и полнота расчётов, соблюдение стандартов, аккуратность исполнения и грамотность работы.) Качество работы оценивается баллами в следующих диапазонах: от 0 до 10 (неудовлетворительно), свыше 10 до 20 (удовлетворительно), свыше 20 до 40 (хорошо), свыше 40 до 50 (отлично).

б) качество доклада – до 20 баллов,

(При рассмотрении качества доклада учитываются: четкость, последовательность и правильность изложения, соблюдение регламента.) Количественная оценка в баллах устанавливается в следующих диапазонах: от 0 до 5 (неудовлетворительно), свыше 5 до 10 (удовлетворительно), свыше 10 до 15 (хорошо), свыше 15 до 20 (отлично).

в) уровень защиты работы и ответов на вопросы – до 30 баллов.

(Уровень защиты оценивается баллами в соответствии с полнотой ответов на вопросы, степенью ориентированности в материале работы, рациональностью предложений по возможным вариантам решений.) Количественно уровень защиты оценивается следующим образом: от 0 до 10 (неудовлетворительно), свыше 10 до 15 (удовлетворительно), свыше 15 до 20 (хорошо), свыше 20 до 30 (отлично).

Академическая оценка выставляется в соответствии со шкалой соответствия бальных и академических оценок.

15. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Для квалифицированного изложения курса «***Инженерная графика***» необходим мультимедийный проектор, а также компьютер, имеющий выход в Интернет.

16. Рекомендованная литература

Основная

1. Михайленко, В. Е. Инженерная графика : [Учеб. для техн. специальностей вузов] / В. Е. Михайленко, А. М. Пономарев. - 2-е изд. - К. : Вища шк., 1985. - 295 с.
2. Чекмарев, А. А. Инженерная графика : [Учеб. для немашиностроит. спец. вузов] / А. А. Чекмарев. - М. : Высш. шк., 1988. - 335 с.
3. Райан, Д. Инженерная графика в САПР / Д. Райан ; пер. с англ. В. В. Мартынюка [и др.] под ред. Д. А. Корягина. - М. : Мир, 1989. - 391 с.
4. Лагерь, А. И. Инженерная графика : [учеб. для инж.-техн. спец. вузов] / А. И. Лагерь, Э. А. Колесникова. - Москва : Высш. школа, 1985. - 176 с.
5. Михайленко, В. Е. Инженерная и компьютерная графика : Учеб. для вузов / В. Е. Михайленко, В. В. Ванин, С. Н. Ковалев ; Под ред. В. Е. Михайленко. - Киев : Каравелла, 2004. - 336 с.
6. Глушаков, С. В. Компьютерная графика : Учеб. курс / С. В. Глушаков, Г. А. Кнабе. - Харьков : Фолио ; М. : АСТ, 2001. - 500 с.
7. Абрамова, О. П. Компьютерная графика. OpenGL : Учеб. пособие / О. П. Абрамова, Р. Н. Нескородев ; Донец. нац. ун-т. - Донецк : ДонНУ, 2004. - 80 с.

Дополнительная

1. Петров, М. Н. Компьютерная графика : Учеб. пособие для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" / М. Н. Петров, В. П. Молочков. - 2-е изд. - М. и др. : Питер, 2004. - 811 с. + электрон. опт. диск (CD-ROM).
2. Баталов Н.М., Малким Д.Ь. Технические основы машиностроительного черчения. М. 1962.
3. Бубенников А.В., Громов М.Я. Начертательная геометрия. М., 1973.
4. Інженерна графіка: креслення, комп’ютерна графіка: навчальний посібник / за ред. А.П. Верхоли.– К. : Каравела, 2005.– 304 с.
5. Гордон В.О. Курс начертательной геометрии: учеб. пособ. / В.О. Гордон, М.А. Семенцов-Огиевский // под ред. В.О. Гордона, Ю.Б. Иванова.– 24-е изд., стериотип.– М.: Высшая школа, 2000.– 272 с.

6. Посвянский А.Д. Краткий курс начертательной геометрии / А.Д. Посвянский.– 4-е изд.– М.: Высшая школа, 1974.– 192 с.
7. Колотов С.М. Начертательная геометрия. Киев. 1975.

17. Информационные ресурсы

Компьютерная графика и мультимедиа: Сетевой журнал. Научно-образовательный сетевой журнал, посвященный компьютерной графике, машинному зрению и обработке изображений. URL: http://cgm.computergraphics.ru.
http://tehkd.ru/leson_kompas/1_soz_doc.html
http://archicad-autocad.com/uroki-kompas-3d.html
http://compteacher.ru/engineering/kompas-3d

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 2017 год. Протокол заседания кафедры
№ ___ от _____

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 2018/2019 год. Протокол заседания кафедры № ___ от ____

Зав. кафедрой _____ _____

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 2019/2020 год. Протокол заседания кафедры № ___ от ____

Зав. кафедрой _____ _____

6. Посвянский А.Д. Краткий курс начертательной геометрии / А.Д. Посвянский.– 4-е изд.– М.: Высшая школа, 1974.– 192 с.
7. Колотов С.М. Начертательная геометрия. Киев. 1975.

17. Информационные ресурсы

Компьютерная графика и мультимедиа: Сетевой журнал. Научно-образовательный сетевой журнал, посвященный компьютерной графике, машинному зрению и обработке изображений. URL: http://cgm.computergraphics.ru.
http://tehkd.ru/leson_kompas/1_soz_doc.html
http://archicad-autocad.com/uroki-kompas-3d.html
http://compteacher.ru/engineering/kompas-3d

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 2017 год. Протокол заседания кафедры № 1 от 28.08.17

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 2018/2019 год. Протокол заседания кафедры № 2 от 06.09.2018

Зав. кафедрой /Белоусов В.В/ _____

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 2019/2020 год. Протокол заседания кафедры № ___ от ____

Зав. кафедрой _____ _____