

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт технологий и инженерной механики

Кафедра Станки, инструменты и инженерная графика

УТВЕРЖДАЮ
Директор института технологий
и инженерной механики
 **Могильная Е.П.**
« 18 » _____ 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

По направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение

Профиль «Двигатели внутреннего сгорания»

Луганск 2023

Лист согласования рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) «Инженерная и компьютерная графика». – 17 с.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) «Инженерная и компьютерная графика» разработана с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 г. № 145.

СОСТАВИТЕЛЬ:

канд. техн. наук, доцент кафедры станки, инструменты и инженерная графика
Шаповалова Г.Я.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры станки, инструменты и инженерная графика
«18» 04 2023 года, протокол № 9

Заведующий кафедрой

А.Г.Макухин

Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Согласовано (для обеспечивающей кафедры):

Директор института Транспорта и логистики

В.В. Быкадоров

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института технологий и инженерной механики
«18» 04 2023 года, протокол № 3

Председатель учебно-методической комиссии
института технологий и инженерной механики

С.Н.Ясуник

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины – Разработка и обоснование теоретических основ построения чертежей для курса «Инженерная и компьютерная графика» путем изучения способов изображения пространственных форм на плоскости, развитие пространственного воображения, образное восприятие окружающего мира, ознакомление с машинной графикой.

Задача изучения дисциплины сводится, в основном, к изучению способов получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном и центральном проецировании, и умению решать на этих моделях задачи, связанные пространственными формами и отношениями.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится обязательной части естественного модуля дисциплин.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются знания, полученные в средней школе по геометрии, черчению и информатике. Является основой для изучения следующих дисциплин: системы автоматизированного проектирования ДВС, конструирование ДВС, Детали машин и основы конструирования.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1. Способен к конструктивной деятельности в области энергетического машиностроения	ПК-1.3. Разрабатывает, применяет энергоэффективные машины, техническую документацию, конструктивное сопровождение производства и испытаний объектов профессиональной деятельности.	знать: проекционный метод построения изображений геометрических фигур; свойства проекций элементарных геометрических фигур (точки, прямой, плоскости, поверхности); алгоритмы образования поверхностей; стандарты ЕСКД; правила выполнения изображений: виды, разрезы, сечения; правила изображения резьбы, их назначение; правила изображений разъемных и неразъемных соединений; правила пользования персональным компьютером для графических построений; правила выполнения чертежей с помощью программы КОМПАС 3D; уметь и иметь навыки: различать изображение объектов в ортогональных системах; изображать геометрические фигуры в проекционных системах; представлять форму и положение геометрической фигуры в пространстве по ее проекционным изображениям; строить изображение поверхностей вращения; строить изображение гранных поверхностей; строить линии пересечения поверхностей плоскостью, находить натуральные величины плоских сечений; наносить размеры на изображении геометрических фигур с помощью государственных стандартов; выполнять надписи чертежным шрифтом; строить виды, разрезы и сечения деталей по требованиям государственных стандартов; выполнять чертежи разъемных и неразъемных соединений; с помощью КОМПАС-График выполнять построение сопряжений и чертежи по наглядным изображениям; уметь выполнять чертежи в SHAFT -2D.
--	---	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	72 (2 зач. ед.)	72 (2 зач. ед.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	34	6
Лекции	17	2

Семинарские занятия	-	
Практические занятия	17	4
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	38	66
Итоговая аттестация	зачет	зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Прямоугольные проекции элементарных геометрических фигур. позиционные задачи

1. Центральное и параллельное проецирование. Точка. Проекция точки на две и три плоскости проекций. Прямая. Относительное положение 2-х прямых. Принадлежность точки прямой. Метод конкурирующих точек. Проекция плоских углов.

2. Плоскость. Способы задания плоскости. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Прямая и точка в плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости.

Тема 2. Поверхности. Развертки поверхностей. Аксонометрические изображения.

1. Многогранники. Пересечение многогранников плоскостью. Построение видов многогранников. Точки и линии на поверхности многогранника.

2. Кривые поверхности. Классификация. Определитель поверхности. Поверхности вращения. Точка и прямая на поверхности.

3. Пересечение кривых поверхностей плоскостями. Конические сечения. Взаимное пересечение поверхностей. Способ вспомогательных сечений.

4. Развертки поверхностей. Развертки цилиндрических и конических поверхностей. Развертки поверхностей многогранников.

5. Аксонометрические изображения. Построение аксонометрических проекций геометрических тел. Построение аксонометрии объемных фигур.

Тема 3. Изображения на технических чертежах.

1. Виды, разрезы, сечения. Виды и их расположение на чертежах. Сложные и простые разрезы и сечения. Нанесение размеров.

2. Построение проекций призматических, пирамидальных, конических и цилиндрических поверхностей.

Тема 4. Виды соединений составных частей изделий.

1. Резьба, виды резьбы. Условное обозначение резьбы. Изображение резьбы на чертежах.

2. Разъемные соединения. Крепежные изделия. Расчет длины болтов, винтов, шпилек. Болтовое, винтовое и шпильчатое соединение.

3. Неразъемные соединения. Виды сварных соединений.

Тема 5. Общие сведения о КОМПАС-ГРАФИК.

1. Начало и окончание сеанса работы с КОМПАС-ГРАФИК. Знакомство с основными элементами интерфейса. Построение чертежа детали / Вал. / С помощью КОМПАС-ГРАФИК

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Центральное и параллельное проецирование. Точка. Проекция точки на две и три плоскости проекций. Прямая. Относительное положение 2-х прямых. Принадлежность точки прямой..	2	0,5
2	Взаимное положение прямой и плоскости. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.	2	0,5
3	Многогранники. Пересечение многогранников	2	0,2

	плоскостью		
4	Кривые поверхности. Классификация. Определитель поверхности. Поверхности вращения.	2	0,2
5	Конические сечения. Развертки цилиндрических конических поверхностей и многогранников. Аксонометрические изображения.	2	0,2
6	Виды и их расположение на чертежах. Сложные и простые разрезы и сечения. Построение проекций призматических, пирамидальных, конических и цилиндрических поверхностей	2	0,2
7	Резьба, виды резьбы. Условное обозначение резьбы. Изображение резьбы на чертежах. Разъемные соединения. Крепежные изделия. Расчет длины болтов, винтов, шпилек. Болтовое, винтовое и шпилечное соединение. Неразъемные соединения. Виды сварных соединений.	2	
8	Система КОМПАС-ГРАФИК, ее назначение? Инструментальная панель (назначение и состав) в программе КОМПАС-ГРАФИК	1	
9	Система КОМПАС-ГРАФИК, создание текстово-графических документов. Структура рабочего окна программы КОМПАС-ГРАФИК. Начало и окончание сеанса работы с КОМПАС-ГРАФИК. Знакомство с основными элементами интерфейса.. Построение чертежа детали / Вал./	2	0,2
	Итого:	17	4

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Стандарты ЕСКД. Метод проецирования. Координатный метод. Точка и прямая на эюре Монжа. Краткое содержание. Ознакомление с ГОСТ. 2.301-68 (форматы), 2.302-68 (масштабы), 2.303-68 (типы линий), 2.304-81 (шрифт), 2.307-68(нанесение размеров). Построение точек и прямых. Решение задач	2	0,5
2	Задание и изображение плоскости на комплексном чертеже. Точка и прямая в плоскости. Решение графических задач Краткое содержание. Плоскость. Задание и изображение плоскости на комплексном чертеже. Особенности линии в плоскости.	2	0,5
3	Взаимное положение прямой и плоскости, плоскостей между собой Краткое содержание. Взаимное положение прямой и плоскости, плоскостей между собой. Решение задач на построение точек и прямых.	2	
4	Многогранники. Пересечение многогранников плоскостями. Краткое содержание. Определение натуральной величины фигуры сечения многогранников. Решение задач на пересечение многогранника плоскостью.	2	0,5

5	АксонOMETрические проекции. Сущность методов аксонOMETрического проецирования. Краткое содержание. Построение аксонOMETрических изображений геометрических тел.	1	0,5
6	Виды. Простые разрезы, сложные разрезы, сечения. Краткое содержание Сложные разрезы. Построение видов и сложных разрезов.	2	0,5
7	Изображение и обозначение резьбовых соединений. Соединения неразъемные. Сварные соединения Краткое содержание. Расчет размеров болта, винта и шпильки.	1	0,5
8	Общие сведения о КОМПАС-ГРАФИК Начало и окончание сеанса работы с КОМПАС-ГРАФИК. Знакомство с основными элементами интерфейса. Краткое содержание. Построение сопряжений плоских деталей с помощью КОМПАС-ГРАФИК.	3	0,5
9	Знакомство с SHAFT 2D/. Построение чертежей деталей / Вал, гайка накидная/.	2	0,5
	Итого:	17	4

4.5. Лабораторные работы.

Лабораторные работы не предусмотрены

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Геометрические построения на плоскости	Подготовка к практическим занятиям. Деление окружности на 3,5,6 частей. Построение овала и эллипса. Построение сопряжений	4	5
2	Центральное и параллельное проецирование. Точка. Проекция точки на две и три плоскости проекций. Прямая.	Подготовка к решению задач. Проекция точек и прямых.	4	10
3	Взаимное положение прямой и плоскости.	Подготовка к решению задач. Построение призмы	4	7
4	Многогранники. Пересечение многогранников плоскостью	Подготовка к выполнению упражнений на построение проекций многогранников..	4	8
5.	Кривые поверхности. Классификация. Определитель поверхности. Поверхности вращения.	Подготовка к выполнению упражнений на построение проекций поверхностей вращения	4	8
6	Виды и их расположение на чертежах. Сложные и простые разрезы и сечения. Построение проекций призматических, пирамидальных, конических и цилиндрических поверхностей	Подготовка к выполнению упражнений на построение проекций видов технических деталей.	4	8
7	Общие сведения о КОМПАС-	Подготовка к выполнению	7	10

	ГРАФИК. Начало и окончание сеанса работы с КОМПАС-ГРАФИК. Знакомство с основными элементами интерфейса.. Построение чертежа детали / Вал./ С помощью КОМПАС-ГРАФИК	упражнений по применению КОМПАС-ГРАФИК для построения сопряжений		
8	Знакомство с SHAFT 2D/. Построение чертежей деталей / Вал, гайка . накидная/.	Подготовка к практическим занятиям по выполнению чертежей с помощью с SHAFT 2D/.	7	10
	Итого:		38	66

4.7. Курсовые работы/проекты. Не предусмотрены

5. Образовательные технологии

Лектор выдает каждому студенту электронный конспект лекций и методические указания с вариантами поэтапного решения задач. Электронные учебные средства (ЭУС) применяются при преподавании лекций. На кафедре в компьютерном классе существуют электронные тексты лекций, где в интерактивном режиме студент имеет возможность самостоятельно выучить пропущенные лекции и проконтролировать свои знания. При проведении практических занятий используются плакаты, модели, наглядные средства. Студент имеет возможность часть заданий выполнять в компьютерном классе. При выполнении самостоятельной работы, студент имеет возможность получить консультацию преподавателя. На кафедре в достаточном количестве есть методические разработки с объяснением и примерами.

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Семенова Т. В. Начертательная геометрия. Инженерная графика: курс лекций / авт.-сост. Т. В. Семенова, Е. В. Петрова. - Новосибирск, 2012. - 152 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/516630> (дата обращения: 20.12.2023).
2. Шаповалова Г. Я. Начертательная геометрия и инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов технических и строительных специальностей дневной и заочной форм обучения. Ч. 2 / Г. Я. Шаповалова. - Луганск : ЛНУ им. В. Даля, 2017. - 181 с.
3. Шаповалова Г. Я. Начертательная геометрия и инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов технических и строительных специальностей дневной и заочной форм обучения. Ч. 1 / Г. Я. Шаповалова. - Луганск: ЛНУ им. В. Даля, 2017. - 198 с.
4. Куликов В. П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебник / В. П. Куликов, А. В. Кузин. - 3-е изд., испр. - Москва : ФОРУМ, 2009. - 368 с. - (Профессиональное образование).

б) дополнительная литература:

5. Бакулина, И. Р. Инженерная и компьютерная графика. Эскизирование и моделирование: учебное пособие / И. Р. Бакулина, Ю. М. Булдакова, О. М. Моисеева. - Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2023. - 94 с. - ISBN 978-5-8158-2343-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2131738> (дата обращения: 26.01.2024).
6. Фролов С. А. Начертательная геометрия [Текст] : учебник / С. А. Фролов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 285 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 281. - ISBN 978-5-16-010480-5 (print). - ISBN 978-5-16-102275-7 (online) : 2100 р.
7. Фролов С. А. Сборник задач по начертательной геометрии [Текст] : учебное пособие / С. А. Фролов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Машиностроение, 1986. - 176 с. - 30 к.

8. Шаповалова Г. Я. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов дневной и заочной форм обучения / Г. Я. Шаповалова, Г. В. Сыровой. - Луганск : ЛНУ им. В. Даля, 2019. - 168 с.
9. Федоренко В. А. Справочник по машиностроительному черчению [Текст] / В. А. Федоренко, А. И. Шошин; под ред. Г. Н. Поповой. - 14-е изд., перераб. и доп. - Ленинград : Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1983. - 416 с. - 1 р. 30 к.
10. Федоренко В. А. Справочник по машиностроительному черчению [Текст] / В. А. Федоренко, А. И. Шошин; под ред. Г. Н. Поповой. - 14-е изд., перераб. и доп. - Ленинград : Машиностроение, 1982. - 416 с. - 1 р. 30 к.

в) методические указания:

11. Методические указания и учебные задания по начертательной геометрии геометрии. [Электронный ресурс] / сост.: Г. Я. Шаповалова. - Луганск: ЛНУ им. В. Даля, 2017. - 28 с.
12. Методические указания к практическим занятиям по компьютерной графике с использованием системы «КОМПАС 3DV15» [Электронный ресурс] / сост.: А. Г. Макухин, Г. В. Сыровой, Е. В. Синдеева. - Луганск: ЛГУ им. В. Даля, 2016. - 28 с.

г) интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>
 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>
 Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>
 Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>
 Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>
 Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>
 Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>
 Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>
Электронные библиотечные системы и ресурсы
 Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>
 Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>
Информационный ресурс библиотеки образовательной организации
 Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места студентов, предназначенные для работы в аудитории.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com

Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Паспорт

оценочных средств по учебной дисциплине

«Инженерная и компьютерная графика»

Описание уровней сформированности и критериев оценивания компетенций на этапах их формирования в ходе изучения дисциплины

Этап	Код компетенции	Уровни сформированности компетенции	Критерии оценивания компетенции
Начальный	ПК-1. Способен к конструкторской деятельности в области энергетического машиностроения	Базовый	знать: проекционный метод построения изображений геометрических фигур; свойства проекций элементарных геометрических фигур (точки, прямой, плоскости, поверхности); алгоритмы образования поверхностей; стандарты ЕСКД; правила выполнения изображений: виды, разрезы, сечения; правила изображения резьбы, их назначение; правила изображений разъемных и неразъемных соединений; правила пользования персональным компьютером для графических построений; правила выполнения чертежей с помощью программы КОМПАС 3D
		Повышенный	уметь и иметь навыки: различать изображение объектов в ортогональных системах; изображать геометрические фигуры в проекционных системах; представлять форму и положение

Заключительный		Высокий	геометрической фигуры в пространстве по ее проекционным изображениям; строить изображение поверхностей вращения; строить изображение гранных поверхностей; строить линии пересечения поверхностей плоскостью, находить натуральные величины плоских сечений; наносить размеры на изображении геометрических фигур с помощью государственных стандартов; выполнять надписи чертежным шрифтом; строить виды, разрезы и сечения деталей по требованиям государственных стандартов; выполнять чертежи разъемных и неразъемных соединений; с помощью КОМПАС-График выполнять построение сопряжений и чертежи по наглядным изображениям; уметь выполнять чертежи в SHAFT -2D

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-1	Способен к конструкторской деятельности в области энергетического машиностроения	ОПК-1.3. Владеет навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Тема 1. Прямоугольные проекции элементарных геометрических фигур. позиционные задачи. Тема 2. Поверхности. Развертки поверхностей. Аксонометрические изображения. Тема 3. Изображения на технических чертежах. Тема 4. Виды соединений составных частей изделий. Тема 5. Общие сведения о КОМПАС-ГРАФИК.	1

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой	Индикаторы достижений	Перечень планируемых	Контролируемые темы	Наименование
-------	--------------------	-----------------------	----------------------	---------------------	--------------

п	ой компетенции	компетенции (по реализуемой дисциплине)	результатов	учебной дисциплины	оценочного средства
1.	ПК-1	ПК-1.3. Разрабатывает, применяет энергоэффективные машины, техническую документацию, конструкторское сопровождение производства и испытаний объектов профессиональной деятельности.	знать: проекционный метод построения изображений геометрических фигур; свойства проекций элементарных геометрических фигур (точки, прямой, плоскости, поверхности); алгоритмы образования поверхностей; стандарты ЕСКД; правила выполнения изображений: виды, разрезы, сечения; правила изображения резьбы, их назначение; правила изображений разъемных и неразъемных соединений; правила пользования персональным компьютером для графических построений; правила выполнения чертежей с помощью программы КОМПАС 3D; уметь и иметь навыки: различать изображение объектов в	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5	Задания к практически м занятиям; вопросы к контрольным заданиям; вопросы к зачету

			ортогональных системах; изображать геометрически е фигуры в проекционных системах; представлять форму и положение геометрическо й фигуры в пространстве по ее проекционным изображениям; строить изображение поверхностей вращения; строить изображение гранных поверхностей; строить линии пересечения поверхностей плоскостью, находить натуральные величины плоских сечений; наносить размеры на изображении геометрически х фигур с помощью государственн ых стандартов; выполнять надписи чертежным шрифтом; строить виды, разрезы и сечения деталей по требованиям государственн ых стандартов; выполнять чертежи		
--	--	--	---	--	--

			разъемных и неразъемных соединений; с помощью КОМПАС-График выполнять построение сопряжений и чертежи по наглядным изображениям; уметь выполнять чертежи в SHAFT -2D		
--	--	--	--	--	--

Оценочные средства по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика»

Темы заданий к практическим занятиям (повышенный уровень)

Задания размещены в методических указаниях [7, 8]

1. Стандарты ЕСКД. Метод проецирования. Координатный метод. Точка и прямая на эпюре Монжа.
2. Задание и изображение плоскости на комплексном чертеже. Точка и прямая в плоскости. Решение графических задач.
3. Взаимное положение прямой и плоскости, плоскостей между собой.
4. Многогранники. Пересечение многогранников плоскостями.
5. Аксонометрические проекции. Сущность методов аксонометрического проецирования.
6. Виды. Простые разрезы, сложные разрезы, сечения.
7. Изображение и обозначение резьбовых соединений. Соединения неразъемные. Сварные соединения
8. Общие сведения о КОМПАС-ГРАФИК Начало и окончание сеанса работы с КОМПАС-ГРАФИК. Знакомство с основными элементами интерфейса.
9. Знакомство с SHAFT 2D/. Построение чертежей деталей / Вал, гайка накидная/.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству практические занятия

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Обучающийся самостоятельно и правильно решил все задачи своего варианта, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя физические законы и формулы
4	Обучающийся самостоятельно и в основном правильно решил 70% задач своего варианта, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя физические законы и формулы
3	Обучающийся самостоятельно и в основном правильно решил 50% задач своего варианта, слабо аргументировал свое решение, используя в основном готовые формулы
2	Обучающийся самостоятельно решил менее 50% задач своего варианта

Вопросы к контрольной работе (базовый уровень):

- 1 Виды проецирования.
- 2 Свойства ортогонального проецирования.
- 3 Проецирование точки на три взаимно перпендикулярные плоскости проекций.

- 4 Прямые общего положения, прямые частного положения.
- 5 Определение натуральной величины отрезка и углов наклона его к плоскостям проекций.
- 6 Какими свойствами обладают пересекающиеся прямые?
- 7 Какими свойствами обладают параллельные прямые?
- 8 Какими свойствами обладают скрещивающиеся прямые?
- 9 Способы задания плоскостей в пространстве.
- 10 Плоскости общего положения, плоскости частного положения.
- 11 Классификация поверхностей.
- 12 Многогранники - основные понятия.
- 13 Пересечения многогранников.
- 14 Поверхности вращения.
- 15 Пересечения поверхностей вращения.
- 16 Основные и дополнительные форматы.
- 17 Масштабы. Обозначение масштабов изображений на чертежах.
- 18 Название, начертание и назначение линий на чертежах.
- 19 Шрифты чертежные.
- 20 Кокой метод проецирования принят для изображения предметов на чертежах?
- 21 Вид. Основные виды. Обозначение видов на чертежах.
- 22 Местные виды. Дополнительные виды. Обозначение этих видов на чертежах.
- 23 Разрез. Простые разрезы. Обозначение и изображение разрезов на чертежах.
- 24 Совмещение вида и разреза на чертежах.
- 25 В каких случаях детали и их элементы показывают в разрезах не рассеченными.
- 26 Сложные разрезы. Ступенчатые и ломанные разрезы. Обозначение разрезов на чертежах.
- 27 Сечения. Обозначение сечений на чертежах.
- 28 Выносной элемент. Обозначение выносного элемента на чертежах.
- 29 Графическое обозначение материалов и правила их нанесения на чертежах. Нанесение размеров на чертежах.
- 30 Направления компьютерной графики.
- 31 Что такое графический примитив?
- 32 Какие бывают примитивы?
- 33 Чем отличаются абсолютные и относительные координаты?
- 34 Что такое сетка и шаг привязки в AutoCAD?
- 35 Что такое объектная привязка?
- 36 Что такое размерный стиль?
- 37 Что такое сплошное тело?
- 38 Создание твердотельных объектов путем вращения двумерного объекта.
- 39 Создание твердотельных объектов путем «выдавливания» двумерного объекта.
- 40 Формирование чертежа по пространственной модели.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Графический контроль (высокий уровень)

На практических занятиях студенты выполняют 4 листа ф-т А3 вручную и 3 листа на компьютере с помощью программы КОМПАС-ГРАФИК. Варианты графических работ приведены в методических указаниях.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству графический контроль

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Отлично	Все задания выполнены правильно, оформлены в соответствии с требованиями к оформлению задания.
Хорошо	Все задания выполнены правильно, имеются замечания по оформлению задания.
Удовлетворительно	Задания выполнены небрежно, много ошибок.
Неудовлетворительно	Задания выполнены не самостоятельно. Занятия студент не посещал регулярно

Вопросы к зачету

- 1 Задание плоскости на комплексном чертеже.
2. Построить фронтальную проекцию отрезка АВ, наклоненного к горизонтальной плоскости проекций под углом 30 градусов.
- 3 Линии наибольшего наклона плоскости.
4. Через точку А провести плоскость, параллельную заданной $a(m||n)$.
- Через точку А провести плоскость, параллельную заданной $a(m||n)$.
- 5 Проекция прямой, ее положение относительно плоскостей проекций.
8. Частные случаи расположения плоскости по отношению к плоскостям проекций.
- 9 Частные случаи расположения плоскости по отношению к плоскостям проекций.
- 10 Способ прямоугольного треугольника для определения натуральной величины отрезка прямой и углов его наклона плоскостям проекций.
11. Общность и различие плоскостей частного положения случаи расположения плоскости по отношению к плоскостям проекций.
- 12 Теорема о проецировании прямого угла.
13. Построить фронтальную проекцию линии MN, принадлежащих поверхности конуса.
14. Построить линию пересечения поверхности сферы с призмой.
15. Параллельность прямой и плоскости; двух плоскостей
16. Каковы размеры основных форматов, установленных для выполнения машиностроительных чертежей? Как эти форматы обозначаются?
17. Как могут быть образованы дополнительные форматы чертежей? Как они обозначаются?
18. Какие масштабы установлены для выполнения машиностроительных чертежей? Как следует обозначать масштабы?
19. Как проставляются размеры на наклонных размерных линиях?
20. Какие существуют правила нанесения на чертежах размеров фасок?
- 21 Как наносятся размеры, относящиеся к одному элементу детали?
22. На каком расстоянии следует проводить размерные линии от параллельных линий контура, центровых, осевых, выносных и размерных линий?
23. Что называется видом?
24. Назовите виды, получаемые на основных плоскостях проекций?
25. Какие требования предъявляются к главному изображению?
26. Что называется местным видом? Какой надписью отмечается он на чертеже?
27. Какие упрощения допускается применять, если деталь имеет несколько одинаково равномерно расположенных элементов?

28. Какое изображение называется дополнительным видом, как оно может быть оформлено?
29. Что такое разрез?
30. Как подразделяются разрезы в зависимости от числа секущих плоскостей?
31. Какой разрез называется поперечным? Продольным, фронтальным?
32. Как следует располагать на чертеже наклонные разрезы?
33. Какой разрез называется ступенчатым?
34. Какой разрез называется ломаным?
35. Какой разрез называется местным?
36. Какое изображение называется сечением?
37. Как оформляются на чертеже вынесенные сечения?
38. Каким образом допускается соединять часть вида и часть разреза?
39. Что представляет собой выносной элемент? Как он оформляется на чертеже?
40. Какими параметрами определяется любая резьба?
41. Как изображается цилиндрическая резьба на стержне и в отверстии?
42. Как следует изображать на чертеже резьбу с нестандартным профилем?
43. Как изображаются стандартизированные ходовые резьбы?
44. Охарактеризуйте резьбу М 18 х 1.5?
45. Как обозначается стандартная метрическая резьба?
46. Как обозначается стандартная трапецеидальная резьба?
47. Как указывается на чертеже направление резьбы?
48. Дайте пример условного обозначения болта?
49. Дайте пример условного обозначения шпильки?
50. Как заштриховать резьбовое соединение в разрезе?
51. Что называется эскизом?
52. Что называется рабочим чертежом и как он оформляется?
53. Как обозначаются материалы на чертежах?
54. Какое количество изображений на чертеже следует считать достаточным?
55. Что такое спецификация чертежа, как она заполняется?
56. Что такое основная надпись? Как она располагается на чертежах различных форматов?
57. Что такое основная надпись? Как она располагается на чертежах различных форматов?
58. Как располагаются аксонометрические оси в прямоугольных изометрической и диметрической проекциях?
59. Как определяется направление штриховки в аксонометрических проекциях?
60. Система КОМПАС-ГРАФИК, ее назначение?
61. Система КОМПАС-ГРАФИК, создание текстово- графических документов ?
62. Структура рабочего окна программы КОМПАС-ГРАФИК?
69. Инструментальная панель (назначение и состав) в программе КОМПАС-ГРАФИК?
63. Использование видов в программе КОМПАС-ГРАФИК?
64. Методы построения трехмерного моделирования в программе КОМПАС-ГРАФИК?
65. Подключение и использование прикладных библиотек в программе КОМПАС-ГРАФИК?
66. Перечислить привязки, их назначение и роль при создании чертежа в программе КОМПАС-ГРАФИК?
67. Использование системы помощи в программе КОМПАС-ГРАФИК (строка сообщений и справка)?
68. Строка текущего состояния (назначение и использование)

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству зачет

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачет	обучающийся твёрдо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий;

	обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий
Не зачет	обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» предусматривает лекционные, практические занятия и самостоятельную работу студентов.

Текущий контроль осуществляется в процессе проведения практических занятий, используя приведенные выше способы оценивания освоения дисциплины по усмотрению преподавателя и в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины.

Промежуточный контроль осуществляется в соответствии с графиком учебного процесса в письменной и устной форме.

9. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа учебной дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК). В случае необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников, например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной (модулем), за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительность сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, – не более чем на 90 минут;

- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут;
- продолжительность выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 минут.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений с указанием страниц	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)
1.			
2.			
3.			
4.			