

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ОД и МП
_____ Крюков В.Н.

Инженерная и компьютерная графика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительства и теплогазоводоснабжения**

Учебный план 08.03.01_бак.-очн.ТВ-2026.plx
Направление подготовки: Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216

в том числе:

аудиторные занятия 68

самостоятельная работа 130

часов на контроль 18

Виды контроля в семестрах:

зачеты 3

зачеты с оценкой 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (2.1)		2 (2.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	18		16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18			18	18
Практические	18	18	32	32	50	50
Итого ауд.	36	36	32	32	68	68
Контактная работа	36	36	36	36	68	68
Сам. работа	63	63	67	67	130	130
Часы на контроль	9	9	9	9	18	18
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):

кандидат технических наук Зав.кафедрой Елесин М.А _____

Согласовано:

кандидат технических наук Доцент Губина Н.А _____

кандидат технических наук Доцент Рысева О.П _____

Рабочая программа дисциплины

Инженерная и компьютерная графика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительства и теплогазоводоснабжения

Протокол от 11.03.2026г. № 5

Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент С.С.Пилипенко

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент С.С.Пилипенко __ _____ 202_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 202 -202 учебном году на заседании кафедры
Строительства и теплогазоводоснабжения

Протокол от _____ 202_ г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент С.С.Пилипенко

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент С.С.Пилипенко __ _____ 202_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 202 -202 учебном году на заседании кафедры
Строительства и теплогазоводоснабжения

Протокол от _____ 202_ г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент С.С.Пилипенко

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент С.С.Пилипенко __ _____ 202_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 202 -202 учебном году на заседании кафедры
Строительства и теплогазоводоснабжения

Протокол от _____ 202_ г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент С.С.Пилипенко

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент С.С.Пилипенко __ _____ 202_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 202 -202 учебном году на заседании кафедры
Строительства и теплогазоводоснабжения

Протокол от _____ 202_ г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент С.С.Пилипенко

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целями изучения курса «Инженерная и компьютерная графика» являются:
1.2	- обеспечение основы общетехнической подготовки специалистов, развитие инженерного мышления, приобретение знаний и навыков, необходимых для изучения последующих дисциплин;
1.3	- выработка у студентов знаний и навыков, необходимых для выполнения и чтения технических чертежей, составления конструкторской и технической документации, формирование графической культуры путем изучения принципов работы с графикой на компьютере, основных методов представления графической информации при помощи графических пакетов, принципов функционирования графических пакетов, умение выбрать подходящий инструментарий для решения конкретной профессиональной задачи.
1.4	Задачи дисциплины:
1.5	- научить студентов чертить технические чертежи,
1.6	- ознакомить с правилами составления, оформления и чтения проектной документации и рабочих чертежей;
1.7	- ознакомить с основными понятиями инженерной и компьютерной графики, их назначением, функциональными возможностями в различных областях ее применения;
1.8	- сформировать практические навыки пространственного геометрического моделирования;
1.9	- выработать практические навыки работы с программным обеспечением растровой, двумерной и трехмерной векторной графики.
1.10	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Аналитическая геометрия и линейная алгебра
2.1.2	Инженерная графика. 1 семестр
2.1.3	Информационные технологии
2.1.4	
2.1.5	Прикладная физическая культура
2.1.6	Теория вероятностей и математическая статистика
2.1.7	Ряды и дифференциальные уравнения
2.1.8	Учебная изыскательская практика (геодезическая)
2.1.9	Информационные технологии
2.1.10	Аналитическая геометрия и линейная алгебра
2.1.11	Прикладная физическая культура
2.1.12	Теория вероятностей и математическая статистика
2.1.13	Ряды и дифференциальные уравнения
2.1.14	Учебная изыскательская практика (геодезическая)
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Детали машин
2.2.2	Информационные технологии проектных работ
2.2.3	Современные методы инженерного проектирования
2.2.4	Основные процессы переработки металлургического сырья
2.2.5	Информационные технологии в металлургии
2.2.6	Газоочистка и пылеулавливание
2.2.7	Техническая механика
2.2.8	Электрические машины
2.2.9	Учебная практика
2.2.10	Электроэнергетические системы и сети
2.2.11	Моделирование электротехнологических процессов
2.2.12	Проектирование и конструирование электроустановок электростанций и подстанций
2.2.13	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
2.2.14	Электрический привод
2.2.15	Электрическая часть электростанций и подстанций
2.2.16	Электроснабжение

2.2.17	Подготовка к проведению защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.18	Преддипломная практика
2.2.19	Математический анализ
2.2.20	Ряды и дифференциальные уравнения
2.2.21	Физическая культура и спорт
2.2.22	Архитектурно-строительное проектирование зданий и сооружений
2.2.23	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством
2.2.24	Технологические процессы в строительстве
2.2.25	Основания и фундаменты зданий, сооружений
2.2.26	Производственная технологическая практика
2.2.27	Основы теплогазоснабжения и вентиляции
2.2.28	Организация, планирование и управление строительством
2.2.29	Социальная адаптация лиц с ОВЗ в условиях профессиональной деятельностью
2.2.30	Математический анализ
2.2.31	Ряды и дифференциальные уравнения
2.2.32	Физическая культура и спорт
2.2.33	Архитектурно-строительное проектирование зданий и сооружений
2.2.34	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством
2.2.35	Технологические процессы в строительстве
2.2.36	Основания и фундаменты зданий, сооружений
2.2.37	Производственная технологическая практика
2.2.38	Основы теплогазоснабжения и вентиляции
2.2.39	Организация, планирование и управление строительством
2.2.40	Социальная адаптация лиц с ОВЗ в условиях профессиональной деятельностью

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.2: Представляет информацию с помощью инженерных и компьютерных технологий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основные виды конструкторских документов (чертеж, чертеж общего вида, сборочный чертеж, схема, спецификация, пояснительная записка).
3.1.2	Особенности выполнения чертежей; правила составления, оформления и чтения проектной документации и рабочих чертежей; Основные возможности современных средств инженерной и компьютерной графики.
3.1.3	Выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей.
3.2	Уметь:
3.2.1	Выполнять основные виды конструкторских документов (чертеж, чертеж общего вида, сборочный чертеж, схема, спецификация, пояснительная записка).
3.2.2	Использовать возможности графических редакторов в области оформления чертежно-конструкторской документации.
3.2.3	Применять методы начертательной геометрии в профессиональной деятельности, воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов; представлять чертежи в требуемом формате с использованием информационных и компьютерных технологий систем автоматизированного проектирования.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками компактного выполнения и чтения основных видов конструкторских документов.
3.3.2	навыками составления, оформления и чтения проектной документации и рабочих чертежей.
3.3.3	навыками выполнения и чтения чертежей, составления конструкторской документации и деталей; навыками пространственного представления геометрического объекта, конструктивно-геометрического мышления, анализа геометрических форм и их отношений.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	Раздел 1. Инженерная графика						
1.1	Чертежные инструменты. Графическая и конструкторская документация /Лек/	3	1	ОПК-2.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.5	0	Презентации: - Чертежные инструменты
1.2	Форматы, линии, штриховка /Лек/	3	1	ОПК-2.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.5	0	Презентация: - Форматы, линии,
1.3	Линии чертежа /Пр/	3	1	ОПК-2.2		0	
1.4	Шрифты чертежные /Лек/	3	1	ОПК-2.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.5	0	Презентация: - Шрифты чертежные
1.5	Шрифты чертежные /Пр/	3	1	ОПК-2.2		0	
1.6	Основные правила нанесения размеров на чертеже /Лек/	3	1	ОПК-2.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.5	0	Презентации: - Нанесение размеров Дост
1.7	Основные правила нанесения размеров на чертеже: симметричная деталь (прокладка) /Пр/	3	1	ОПК-2.2		0	
1.8	Основные правила нанесения размеров на чертеже: несимметричная деталь (пластина) /Пр/	3	1	ОПК-2.2		0	
1.9	Отдельные геометрические построения_Деление окружности /Лек/	3	1	ОПК-2.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.5	0	Презентация: - Деление окружности
1.10	Деление окружности на части /Пр/	3	1	ОПК-2.2		0	
1.11	Отдельные геометрические построения_Сопряжения /Лек/	3	1	ОПК-2.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.2	0	Презентация: - Сопряжения
1.12	Построение сопряжений /Пр/	3	1	ОПК-2.2		0	
1.13	Сечения: общая теория, пример построения сечений /Лек/	3	1	ОПК-2.2	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.5	0	Презентации: - Сечения_Общая теория
1.14	Построение сечений /Пр/	3	1	ОПК-2.2		0	
1.15	Проецирование предмета на 3 плоскости /Лек/	3	1	ОПК-2.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.5	0	Презентация: - Проецирование
1.16	Построение по двум видам детали третьего /Пр/	3	1	ОПК-2.2		0	
1.17	Разрезы: общая теория /Лек/	3	2	ОПК-2.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.5	0	Презентация: -Разрезы Рабочая тетрадь:
1.18	Построение разрезов /Пр/	3	1	ОПК-2.2		0	
1.19	Аксонметрические проекции /Лек/	3	1	ОПК-2.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.5	0	Рабочие тетради: - Виды, разрезы,
1.20	Построение аксонометрических проекций /Пр/	3	1	ОПК-2.2		0	
1.21	Разъемные и неразъемные детали /Лек/	3	1	ОПК-2.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.5	0	
1.22	Резьбовые соединения /Лек/	3	1	ОПК-2.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.5	0	Презентации: - Резьбовые соединения
1.23	Эскиз /Пр/	3	1	ОПК-2.2	Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	0	

1.24	Сборочный чертеж. Детализирование /Лек/	3	1	ОПК-2.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.5	0	
1.25	Резьбовые соединения /Пр/	3	1	ОПК-2.2	Л2.2	0	
1.26	Подготовка к лекционным и практическим занятиям. Работа с рабочими тетрадями /Ср/	3	53	ОПК-2.2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1	0	
Раздел 2. Компьютерная графика							
2.1	Создание чертежа с использованием меню ФОРМАТ. Установка лимитов чертежей, весов и типов линий, единиц измерений. Создание шаблонов чертежей с учетом требований ЕСКД. Интерфейс AutoCad /Пр/	3	1	ОПК-2.2	Л1.1Л2.3Л3.3 Э1 Э4	0	
2.2	Панель ФОРМАТ /Пр/	3	1	ОПК-2.2	Л1.1Л2.3Л3.3 Э4	0	
2.3	Настройка формата чертежа и создание рабочего файла /Пр/	4	2	ОПК-2.2	Л1.1Л2.3Л3.3 Э4	0	
2.4	Настройка сетки и привязок /Пр/	4	2	ОПК-2.2	Л1.1Л2.3Л3.3 Э1 Э3 Э4	0	
2.5	Оформление чертежа. Типы и веса линий /Пр/	4	3	ОПК-2.2	Л1.1Л2.3Л3.3 Э1 Э3 Э4	0	
2.6	Текстовые стили /Пр/	4	3	ОПК-2.2	Л1.1Л2.3Л3.3 Э1 Э3 Э4	0	
2.7	Размерные стили /Пр/	4	3	ОПК-2.2	Л1.1Л2.3Л3.3 Э1 Э3 Э4	0	
2.8	Панель РИСОВАНИЕ /Пр/	4	3	ОПК-2.2	Л1.1Л2.3Л3.3 Э1 Э3 Э4	0	
2.9	Отрисовки примитивов /Пр/	4	3	ОПК-2.2	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.3 Э1 Э3 Э4	0	
2.10	Панель РЕДАКТИРОВАНИЕ /Пр/	4	3	ОПК-2.2	Л1.1Л2.3Л3.1 Л3.3 Э3 Э4	0	
2.11	Установка пользовательских параметров /Пр/	4	2	ОПК-2.2	Л1.1Л2.3Л3.3 Э3 Э4	0	
2.12	Настройка вывода документов на печать /Пр/	4	1	ОПК-2.2	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.3 Э3 Э4	0	
2.13	Формирование чертежа детали /Пр/	4	2	ОПК-2.2	Л1.1Л2.3Л3.3 Э3 Э4	0	
2.14	Нанесение размеров на чертеже в соответствии ЕСКД /Пр/	4	2	ОПК-2.2	Л1.1Л2.3Л3.3 Э3 Э4	0	
2.15	Создание модели /Пр/	4	2	ОПК-2.2	Л1.1Л2.3Л3.3 Э4	0	
2.16	Создание сборочного чертежа /Пр/	4	5	ОПК-2.2	Л1.1Л2.3Л3.3 Э4	0	
2.17	Создание сборочных чертежей. Подготовка к экзамену /Ср/	4	45	ОПК-2.2	Л1.1Л2.3Л3.3 Э4	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля

1. Что изучает инженерная графика?
 2. Что называют изделием?
 3. Какие виды изделий устанавливает ГОСТ 2.101-68?
 4. Назовите определения следующих изделий: деталь, сборочная единица, комплект, комплекс.
 5. Назовите основные виды изделий и их состав?
 6. Какие изделия называют деталью, сборочной единицей, комплексом, комплектом?
 7. Что должны содержать чертежи деталей и сборочные чертежи?
 8. Что называют схемой?
 9. Что должен содержать чертеж детали?
 10. Назовите типы линий по ГОСТ 2.303-68 и опишите их назначение.
 11. Что называют масштабом и как он указывается на чертеже?
 12. Каким отрезком будет изображена линейка длиной 100 мм на чертеже в масштабе: 1:1; 2,5:1; 1:4; 1:2?
 13. Что называют форматом, его внешняя и внутренняя рамкой?
 14. Какие форматы называют основными и как их обозначают на чертеже?
 15. Как организовать основные и дополнительные форматы из формата А1 с размерами сторон 594x841 мм?
 16. Как оформляется внутренняя рамка чертежа (тип линий, размеры, положения основной надписи)?
 17. Какой стороной конструктору можно размещать формат?
 18. Какие типы шрифта устанавливаются стандартом?
 19. Что называют размером и какие размеры шрифтов вы использовали в учебных работах?
 20. Назовите соотношение размеров строчного и прописного шрифтов.
 21. От чего зависит толщина обводки шрифта?
 22. Какие минимальные расстояния должны выдерживаться между буквами, словами, строками?
 23. Приведите примеры написания любых целых чисел с верхними, нижними индексами и дробями.
 24. Какие размеры называют параметрами положения и параметрами формы?
 25. Что называют базой?
 26. Какие базы называют конструкторскими?
 27. Какое число размеров должно быть на чертеже?
 28. Назовите основные правила нанесения линейных размеров на чертеже.
 29. Покажите основные правила нанесения угловых размеров на чертеже.
 30. Какие упрощения применяются при нанесении размеров повторяющихся элементов детали, радиусов дуг и диаметров окружностей?
 31. Какие элементы детали называют фаской и как указывают их размеры?
 32. Как наносят размерные числа над параллельными размерными линиями?
 33. Как наносят размеры сложных профилей и деталей с сопряжениями?
 34. Как наносят размеры повторяющихся элементов детали и размеры от одной базы с одной размерной линией?
 35. Какие приемы используются при нанесении размеров в стесненных условиях?
 36. Что называют уклоном и конусностью, как их наносят на чертеже?
 37. Как наносят размеры квадрата, сторон прямоугольника?
- УП: 13.03.02_ЭЭ-21з_заочная форма_2021 (3++) [испр. формы контр.].plx стр. 7
38. Приведите примеры деления отрезка на равные и неравные части.
 39. Представьте пример использования масштабного треугольника в работе с чертежом.
 40. Покажите приемы построения перпендикуляра к отрезку.
 41. Как можно разделить угол или окружность на нужное число частей?
 42. Постройте прямую линию с уклоном 1:5 и конус с конусностью 1:2.
 43. Что называют сопряжением?
 44. Приведите примеры построения сопряжений прямых линий и окружностей, покажите точки и центры сопряжения.
 45. Покажите, как построить прямую линию, касательную к окружности, к двум окружностям.
 46. Что называют видом?
 47. Поясните правило образования видов.
 48. Какие виды называют основными? Перечислите их.
 49. Как размещают и обозначают виды на чертеже?
 50. Что называют местным видом?
 51. Что называют дополнительным видом?
 52. Когда и как обозначают местные и дополнительные виды?
 53. Что называют выносным элементом?
 54. Где размещают и как обозначают выносной элемент?
 55. Как оформляется неполное изображение вида?
 56. Как обозначается плоская поверхность на детали?
 57. Какая условность используется при изображении видов детали, имеющей конические поверхности и уклоны плоскости?
 58. Как изображаются накатка и линии плавного перехода поверхностей?

59. Какие условности используют при изображении повторяющихся элементов детали (зубьев реек и колес, отверстий и т. п.)?
60. Что называют разрезом?
61. Какие разрезы называют простыми, какие сложными, а какие местными?
62. Приведите классификацию разрезов по положению секущей плоскости.
62. Как размещаются разрезы на чертеже?
63. Какие допускаются формы размещения разреза вместе с видом на одном изображении?
64. Какие условности используются при изображении сложных разрезов?
65. Как оформляются разрезы на чертеже?
66. Когда секущая плоскость и разрез не обозначаются?
67. Какие разрезы называют продольными и поперечными?
68. Какая условность используется при выполнении продольных разрезов?
69. Какие элементы деталей режутся секущей плоскостью, но не штрихуются и отделяются толстой линией от основной поверхности?
70. Когда и какие детали всегда показывают без разреза или только с местными разрезами?
71. В каких случаях допускается соединять половину вида и половину разреза?
72. В каких случаях на чертежах соединяют часть вида с частью соответствующего разреза?
73. Какими линиями разграничивают соединение части вида с частью разреза, половины вида с половиной разреза?
74. В каком случае при симметричных изображениях вида и разреза нельзя соединять их половины?
75. С какой стороны от вертикальной оси симметрии изображается половина вида, а с какой—половина разреза?
76. С какой стороны от горизонтальной оси симметрии изображается половина разреза?
77. В каких случаях применяют местный разрез?
78. Какой линией ограничивается изображение местного разреза на виде детали?
79. Нужно ли обозначать местный разрез?
80. Может ли линия, ограничивающая местный разрез, совпадать с другими линиями чертежа?
81. В чем заключается особенность изображения на чертеже тонких стенок, спиц, попавших в продольный разрез детали?
82. Штрихуют ли изображение спицы, рассеченной поперек?
83. Что обозначает на разрезах штриховка, выполненная под углом 45° ?
84. Что называют сечением?
85. Чем отличаются разрезы от сечений?
86. Как называют разрезы в зависимости от положения секущей плоскости относительно плоскостей проекций?
87. В каких случаях и как обозначаются разрезы?
88. Приведите примеры разных сечений и покажите отличия в их изображении и оформлении.
89. Как обозначают сечения?
90. Когда сечение можно не обозначать?
91. Когда не рекомендуется применять сечение?
92. Как влияет выполнение разреза на месте одного из видов на другие виды детали?

УП: 13.03.02_ЭЭ-21з_заочная форма_2021 (3++) [испр. формы контр.].plx стр. 8

93. Как обозначаются и изображаются несколько однородных сечений одной детали?
94. Что называют выносным элементом, как его размещают и обозначают?
95. Как называется разрез, образованный плоскостью, параллельной горизонтальной плоскости проекций?
96. Что изображается в разрезе детали?
97. Как по изображению разреза определить, из какого материала изготовлена деталь?
98. Зарисуйте общее графическое обозначение материалов и металлов.
99. Каковы особенности нанесения наклонных, тонких сплошных линий штриховки?
100. Каковы особенности нанесения штриховки под углами 30° и 60° ?
101. Опишите правила графического обозначения (штриховки) металлов в разрезах и сечениях.
102. Представьте примеры графического обозначения (штриховки) следующих материалов:
- неметаллических материалов (пластмассы);
 - древесины без указания направления волокон;
 - дерева, которое рассечено вдоль волокон;
 - дерева, которое рассечено поперек волокон;
 - камня;
 - бетона;
 - прозрачных материалов;
 - жидкости;
 - грунта естественного.
 - сетки,
 - насыпного грунта,
103. Какие упрощения допускаются при штриховке узких деталей и больших площадей?
104. Какие особенности штриховки смежных сечений?
105. Покажите положение осей и показателей искажения стандартной прямоугольной изометрии и диметрии.
106. Покажите положение осей и показателей искажения стандартной косоугольной изометрии и диметрии.
107. Как определяется положение осей эллипсов в прямоугольной аксонометрии?
108. Покажите примеры построения проекций окружностей в аксонометрии.
109. Покажите построение отрезков прямой линии по координатам его концов.
110. Задайте источник света и постройте тени отрезка на координатные плоскости на ортогональных проекциях и в

аксонометрии.

111. Как определяется относительная видимость геометрических элементов в аксонометрии?
112. Как строится аксонометрия поверхности способом параллелей и способом сфер?
113. Как выполняются разрезы в аксонометрических чертежах?
114. Покажите построение линий пересечения цилиндров в аксонометрии координатным способом.
115. Какие условности приняты в построении аксонометрических чертежей?
116. Как наносят размеры изделия на аксонометрическом чертеже?
117. Для чего выполняют аксонометрические изображения деталей с вырезом?
118. В каких случаях на аксонометрических проекциях вырезается одна четвертая часть детали?
119. Как направляются секущие плоскости для построения разреза в аксонометрии, если деталь имеет одну плоскость симметрии?
120. Как наносится штриховка при выполнении разрезов (вырезов) в аксонометрических проекциях?
121. Как изображаются ребра жесткости, попавшие в продольный разрез в аксонометрической проекции?
122. Какой документ называют спецификацией?
123. Какие изделия называют специфицированными?
124. Какие документы называют конструкторскими?
125. Какие конструкторские документы называют основными?

СПИСОК КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ (1 семестр)

1. Основные правила оформления чертежа
2. Основные правила нанесения размеров на чертеже
3. Отдельные геометрические построения
4. Особенности построения сопряжений
5. Изображения: сечения. Обозначение секущей плоскости и фигуры сечения. Алгоритм построения сечения
6. Изображения: простой разрез, алгоритм построения фронтального разреза
7. Изображения: соединение части вида и части разреза
8. Изображения: соединение половины вида и половины разреза, алгоритм построения соединения половины вида и половины соответствующего разреза
9. Изображения: местный разрез, алгоритм построения местного разреза. Общие случаи разрезов
10. Изображения: разрезы в аксонометрических проекциях. Алгоритм построения разреза в аксонометрической проекции
11. Графические обозначения материалов
12. Разъемные соединения: резьбовые соединения
13. Разъемные соединения: болтовое соединение

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля (2 семестр)

1. Каким образом устанавливаются параметры сетки и дискретного шага мыши?
2. Каким образом создается новый слой?
3. Как защитить слой от случайного уничтожения информации? Как сделать слой невидимым? Объясните понятие "заморозить слой".
4. Как загрузить нестандартный тип линии?
5. Каким цветом будет выполняться рисование графических объектов, если текущий цвет - BYLAYER?
6. Для рисования каких объектов предназначены команды \Draw\Line и \Draw\Polyline? В чем их отличие?
7. Опишите способы рисования полигонов.
8. Какие способы рисования окружностей и дуг вы знаете?
9. С помощью какой команды можно заштриховать замкнутую область?
10. Каким образом провести гладкую кривую через заданный набор точек?
11. Каким образом создать новый стиль текста? Удалить существующий?
12. Как сделать стиль текста текущим?
13. Как проверить поддерживает ли стиль символы кириллицы?
14. В каких единицах измерения задается высота символов?
15. Может ли высота, задаваемая при настройке стиля, равняться нулю?
16. Как задается ширина символов?
17. Как задать угол наклона символов?
18. Какой командой вводится текст на поле чертежа?
19. Какие режимы выравнивания при построчном вводе текста вы знаете?
20. Можно ли ввести при построчном вводе несколько строк текста?
21. При блочном вводе текста остаются ли неизменными ширина и высота прямоугольника, в который вписывается текст?
22. Каким образом можно изменить характеристики объекта, например, тип линии?
23. Объясните понятие "базовая точка".
24. Как можно скопировать и переместить объект? Можно ли сделать несколько копий одной командой?
25. Что значит масштабировать объект? Относительно какой точки будет выполняться масштабирование?
26. Какой командой можно выполнить поворот объекта?
27. Как расположить несколько копий объекта строго по дуге окружности?
28. Каким образом выполняется удаление части объекта по двум заданным точкам?
29. Каким образом выполняется удаление части объекта по сложной кромке?

30. Каким образом выполнить точное соединение двух непараллельных линий?
31. Как выполняется плавное сопряжение с заданным радиусом двух линий?
32. Каким образом подрезать углы полилинии? Опишите процедуру настройки стилей размерных элементов.
33. Каким образом можно выбрать тип оконечных элементов размерной линии?
34. Где указывается шаг отступа размерных линий при указании размера от базовой выносной линии?
35. Каким образом задается количество знаков после запятой в размерных числах?
36. Каким образом выбрать текстовый стиль для размерных чисел?
37. Как выбрать выносную линию в качестве базовой?
38. Опишите процедуру построения размерных "цепочек".
39. Можно ли построить размерную "цепочку" для угловых размеров?
40. Каким образом указывается радиус дуги окружности?
41. Можно ли для произвольной дуги окружности отметить центр?
42. Каким образом выбирается графический элемент - маркер центра окружности?
43. С помощью какой команды можно создать атрибуты блока?
44. В какой последовательности создаются атрибуты и блок?
45. Какие параметры атрибутов можно задать при создании блока?
46. Как задать стиль и размеры символов для текста атрибута?
47. Как записать блок в файл на диске?
48. Как разместить созданный блок на поле чертежа?
49. Как загрузить блок из файла?
5.2. Темы письменных работ
Практические работы выполняются в соответствии с вариантами индивидуальных заданий Перечень работ (1 семестр): 1. Линии чертежа (лист формата А4, с основной надписью). 2. Прокладка (лист формата А4, с основной надписью) 3. Пластина (лист формата А4, с основной надписью) 4. Деление окружности 5. Сопряжения (отдельные геометрические построения) 6. Построение по двум изображениям детали третьего 7. Аксонометрический чертеж с со сложным разрезом 8. Сечения: валы 9. Резьбовые соединения 10. Эскизы деталей резьбовых соединений
5.3. Фонд оценочных средств
ФОС расположен в разделе «Сведения об образовательной организации» подраздел «Образование» официального сайта ЗГУ http://polaruniversity.ru/sveden/education/eduop/
5.4. Перечень видов оценочных средств
Текущий контроль проводится в виде: опроса на занятиях, проверочных и самостоятельных работ по темам, тестирования, выполнения и защиты задач.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Красильникова Г.А., Самсонов В.В., Тарелкин С.М.	Автоматизация инженерно-графических работ. AutoCAD 2000, КОМПАС-ГРАФИК 5.5, MiniCAD 5.1: Учебник для вузов	СПб.: Питер, 2000	62
Л1.2	Королев Ю.И., Устюжанина С.Ю.	Инженерная и компьютерная графика: допущено НМС при М -ве образования и науки РФ в качестве учеб. пособия для бакалавров, магистров и специалистов	СПб.: Питер, 2014	2
Л1.3	Королев Ю.И., Устюжанина С.Ю.	Инженерная графика: допущено НМС при М-ве образования и науки РФ в качестве учеб. пособия для магистров и бакалавров	СПб.: Питер, 2015	11
Л1.4	Чекмарев А.А., Осипов В.К.	Инженерная графика: учеб. пособие	М.: Кнорус, 2016	10

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Чекмарев А.А., Осипов В.К.	Инженерная графика: учеб. пособие	М.: Кнорус, 2016	10

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.2	Талалай П. Г.	Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний: рекомендовано ФГУ Росакредагенством в качестве учеб. пособия	СПб.: Лань, 2010	15
Л2.3	Большаков В.П., Чагина А.В.	Инженерная и компьютерная графика. Изделия с резьбовыми соединениями: рекомендовано УМО ВО в качестве учеб. пособия для академ. бакалавриата	М.: Юрайт, 2016	30
Л2.4	Миорова Р.С., Мионов Б. Г.	Инженерная графика: Учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2003	3
Л2.5	Лагерь А.И.	Инженерная графика: Учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2003	49

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Норильский индустр. ин-т; сост. Давыдов Н. Г.	Эскизы и рабочие чертежи деталей и их выполнение: метод. указания к самостоятельной работе	Норильск: НИИ, 2011	88
Л3.2	Норильский индустр. ин-т; сост. Л. А. Андриевская	Сопряжения: метод. указания к выполнению графических заданий	Норильск: НИИ, 2011	30
Л3.3	Норильский индустр. ин-т; сост. Н. А. Музыченко	Инженерная графика. Практические занятия в системе AutoCAD: метод. указания для студентов технических вузов всех форм обучения	Норильск: НИИ, 2013	48

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Онлайн платформа ЗГУ (https://learn.norvuz.ru/)
Э2	Электронная библиотека ЗГУ (http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp)
Э3	Электронно-библиотечная система Лань (https://e.lanbook.com)
Э4	Цифровая библиотека IPRsmart (https://www.iprbookshop.ru)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.2	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.3	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.4	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)
6.3.1.5	Компас-3D v12 (Номер лицензионного соглашения Кк-10-01126)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронная библиотека ЗГУ (http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp)
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система Лань (https://e.lanbook.com)
6.3.2.3	Цифровая библиотека IPRsmart (https://www.iprbookshop.ru)
6.3.2.4	Зарубежные электронные ресурсы издательства SpringerNature: Springer Journals (http://link.springer.com) Nature Journals (https://www.nature.com/siteindex) Springer Nature Experiments (https://experiments.springernature.com/) Springer Materials (http://materials.springer.com/) zbMATH (http://zbmath.org) Nano Database (https://nano.nature.com/)
6.3.2.5	Зарубежный электронный ресурс издательства Elsevier: ScienceDirect (https://www.sciencedirect.com/) Freedom Collection (https://www.sciencedirect.com/) Freedom Collection eBook collection (https://www.sciencedirect.com/)

6.3.2.11	zbMATH (http://zbmath.org)
6.3.2.12	Nano Database (https://nano.nature.com/)
6.3.2.13	Цифровая библиотека IPRsmart (https://www.iprbookshop.ru)
6.3.2.14	Электронно-библиотечная система Лань (https://e.lanbook.com)
6.3.2.15	Электронная библиотека ЗГУ (http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	420 аудитория - для практических и самостоятельных работ
7.2	Видеопроектор Toshiba TDP-T350
7.3	Экран с электроприводом
7.4	Персональный компьютер офисный Think Cen-tre M70e – 1 шт.;
7.5	Персональный компьютер офисный Think Cen-tre M71e – 10 шт.;
7.6	Монитор 19,0 LCD Think Vision – 11 шт.
7.7	608 аудитория - для практических и самостоятельных работ(37 посадочных мест)
7.8	- интерактивный проектор;
7.9	- ПК для студентов (13 штук).
7.10	Ауд. 316 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских, интерактивных занятий (мультимедийный класс) (посадочных мест – 45)
7.11	1 компьютер (Intel Core 2 Duo E8400 3.00GHz, 2Гб ОЗУ, HDD 160 Гб), интерактивная доска NEC UM361x, 1 проектор Panasonic pt-lb90nt.
7.12	Лицензионное ПО:
7.13	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.14	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.15	MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.16	ABBY FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010)
7.17	Norma CS 2.0 (Договор 87/02-10 от 01.03.2010)
7.18	Mathlab R2010b (Номер лицензии 622090 от 23.12.2009)
7.19	RMeasiteach Next Generation (Номер лицензии 1SV-367)
7.20	Бесплатное ПО:
7.21	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)
7.22	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)
7.23	Ауд.-319 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских, интерактивных занятий (компьютерный и мультимедийный класс) (посадочных мест – 20)
7.24	9 компьютеров (Intel Core 2 Duo E8400 3.00GHz, 1Гб ОЗУ, HDD 160 Гб) 1 проектор Panasonic PT-VX510 XGA.
7.25	Лицензионное ПО:
7.26	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.27	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.28	MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.29	Бесплатное ПО:
7.30	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)
7.31	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)
7.32	ArchiCAD 15 (версия для образовательных учреждений)
7.33	Ауд.- 322 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских занятий, самостоятельной работы (компьютерный и мультимедийный класс) (посадочных мест – 26)
7.34	12 компьютеров (QuadCore Intel Core i3-10100, 4100 MHz (41 x 100) GeForce GT 610 (2 Гб).
7.35	Лицензионное ПО:
7.36	MS Windows 10 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.37	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.38	MS Access 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)

7.39	Гранд-Смета 8.1 Учебная версия (Свидетельство №000631 181)
7.40	Бесплатное ПО:
7.41	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)
7.42	Ауд. 33 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских, лабораторных занятий (мультимедийный класс) «Лаборатория строительных материалов» (посадочных мест – 45)
7.43	1 компьютер (Intel Atom D525 1.80GHz, 2Гб ОЗУ, HDD 160 Гб), 1 проектор Panasonic pt-lbf300.
7.44	Лицензионное ПО:
7.45	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.46	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.47	MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.48	ABBYY FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010)
7.49	Бесплатное ПО:
7.50	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)
7.51	ArchiCAD 15 (версия для образовательных учреждений)
7.52	Гидравлический пресс, разрывная машина, вибростол, сушильный шкаф, обжиговая печь.
7.53	Машина МИИ-100.
7.54	Весы (электронные, электрические, почтовые, торговые).
7.55	Приборы: Вика, Суттарда, объемомер, пикнометр, воронка для определения насыпной плотности, прибор для определения скорости гашения извести, встряхивающий столик, конус Брамса, конус вниистрома.
7.56	Микроскоп. Формы куба 6ФК-20, формы балочки 3ФБ-40.
7.57	Прибор для определения водоудерживающей способности растворной смеси (ОВС)
7.58	Аппарат для определения условной вязкости битумов ВУБ-1/2.
7.59	Ауд.- 28 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских, лабораторных занятий (мультимедийный класс) «Лаборатория водоснабжения» (посадочных мест – 45)
7.60	1 компьютер (Intel Celeron 2.53GHz, 512MB ОЗУ, HDD 500 Гб) 1 проектор Panasonic PT-LB90NT.
7.61	Лицензионное ПО:
7.62	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.63	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.64	MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.65	ABBYY FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010)
7.66	Бесплатное ПО:
7.67	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)
7.68	ArchiCAD 15 (версия для образовательных учреждений)
7.69	
7.70	Лабораторный стенд для изучения работы аэротенка-отстойника со струйным аэратором.
7.71	Установка для определения кинематики осаждения взвешенных веществ сточных вод.
7.72	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для успешного освоения учебного материала студенту необходимо ясно понимать значимость и место дисциплины в его профессиональной подготовке и активно участвовать во всех видах учебного процесса. Учебным планом предусмотрена контактная и самостоятельная работа обучающегося.

Контактная работа включает лекционные и практические занятия, коллективные и индивидуальные консультации.

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Практические занятия: Метод обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы. У обучающегося должен быть определенный профессиональный подход к решению каждой задачи, образцы которых были выданы на лекциях, что дает целостное представление о предмете и методах изучаемой дисциплины.

При выполнении практических работ рекомендуется внимательно ознакомиться с требованиями и руководствоваться с ГОСТом ЕСКД. Проработанные теоретические положения обязательно подкреплять практическим решением задач. На

практических занятиях студенты должны иметь следующие необходимые чертежные инструменты: обычные листы бумаги формата А0, А3, А4, карандаши, циркуль, линейки, угольники и т.д.

Перед нанесением чертежа задания лист бумаги с трех сторон на расстоянии 5 мм от линии обреза листа проводится рамка поля чертежа. С левой стороны чертежа на расстоянии 20 мм от линии обреза проводится четвертая сторона рамки. В правом углу формата, вплотную к рамке, выполняется основная надпись по форме ГОСТ 2.104-68.

Самостоятельная работа предполагает знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Выполняя самостоятельную работу, студент обогащает знания и умения, усвоенные в период изучения предмета, определяет цель, выделяет задачи, формулирует проблемы и находит способы их решения. Самостоятельная работа предполагает написание конспекта лекций, подготовку ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, выполнение выданных чертежей, заполнение рабочей тетради.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др. Основная задача подготовки к зачету - систематизация знаний учебного материала, его творческое осмысление.

Доклады - презентации готовятся обучающимся в виде слайдов с использованием программы MicrosoftPowerPoint. Основные этапы подготовки доклада - презентации:

- выбор темы;
- консультации научного руководителя;
- работа с источниками, сбор материала;
- написание текста доклада;
- оформление рукописи, создание презентационного материала;
- выступление с докладом перед аудиторией.

Подготовка доклада – презентации позволяет обучающемуся основательно изучить интересующий его вопрос, изложить материал в компактном и доступном виде, привести в текст полемику, приобрести навыки научно-исследовательской работы, устной речи, ведения научной дискуссии. В ходе подготовки доклада – презентации могут быть подготовлены раздаточные материалы.

Доклады – презентации могут зачитываться и обсуждаться на семинарских занятиях, студенческих научных конференциях.

Структура и содержание

логичность структуры доклада

оформлены ссылки на все использованные источники

презентация отражает основные этапы исследования (проблема, цель, ход работы, выводы, ресурсы)

содержит ценную, полную, понятную информацию по теме доклада

Текст на слайдах

текст на слайде представляет собой опорный конспект (ключевые слова, маркированный или нумерованный список), без полных предложений

наиболее важная информация выделяется с помощью цвета, размера, эффектов анимации и т.д.

Наглядность

иллюстрации помогают наиболее полно раскрыть тему, не отвлекают от содержания иллюстрации хорошего качества, с четким изображением

используются средства наглядности информации (таблицы, схемы, графики и т. д.)

Дизайн и настройка

оформление слайдов соответствует теме, не препятствует восприятию содержания

для всех слайдов презентации используется один и тот же шаблон оформления

презентация не перегружена эффектами

Требования к выступлению

выступающий свободно владеет содержанием, ясно излагает идеи

выступающий свободно и корректно отвечает на вопросы и замечания аудитории

выступающий обращается к аудитории, поддерживает контакт с ней

Общее количество баллов

Оценка

Оценивание докладов – презентаций:

Отметка по 5-ти бальной шкале 2 3 4 5

Типовые задачи

Типовые задачи выполняются на занятиях. В конце занятия обучающийся представляет преподавателю письменный отчет, включающий решения индивидуальных заданий. В случае домашнего выполнения индивидуальных заданий для повышения оценки отчет принимается с защитой.

- Оценка «отлично» выставляется обучающемуся при верном выполнении всех заданий.
- Оценка «хорошо» – при верном выполнении 75% заданий.
- Оценка «удовлетворительно» – при верном выполнении 50% заданий.
- Оценка «неудовлетворительно» – при выполнении менее 50% заданий.

Самостоятельная работа обучающегося

Для успешного усвоения курса необходимо не только посещать аудиторские занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;
- выполнять домашние задания по указанию преподавателя.
- Домашнее задание оценивается по следующим критериям:
 - Степень и уровень выполнения задания;
 - Аккуратность в оформлении работы;
 - Использование специальной литературы;
 - Сдача домашнего задания в срок.