

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ



Рабочая программа дисциплины

**Б1.Б.11 НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ
И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

Специальность

**08.05.01 Строительство уникальных
зданий и сооружений**

Специализация

**Строительство высотных и большепролетных
зданий и сооружений**

Уровень высшего образования

Специалитет

Форма обучения

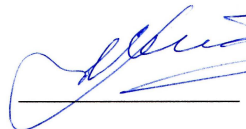
Очная

**Краснодар
2016**

Рабочая программа дисциплины «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА» разработана на основе ФГОС ВО 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» по специализации «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений».

Автор:

доцент, кандидат
технических наук



А. Ю. Марченко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Начертательная геометрия и графика» от 28.03.2016 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой
профессор, доктор
технических наук



Г. В. Серга

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии инженерно-строительного факультета от 19.04.2016 г., протокол № 8.

Председатель
методической комиссии
доктор культурологии,
профессор



М. И. Шипельский

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
кандидат технических наук,
профессор, декан АСФ



В. Д. Таратута

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах построения и чтения проекционных чертежей, в т. ч. чертежей строительных объектов.

Задачи

—развитие пространственного мышления и навыков конструктивно-геометрического моделирования; выработка способностей к анализу и синтезу пространственных форм, реализуемых в виде чертежей зданий и сооружений;

—получение знаний, умений и навыков по выполнению и чтению архитектурно-строительных и инженерно-технических чертежей зданий, сооружений, конструкций и их деталей и по составлению проектно-конструкторской и технической документации.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к видам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-8 - владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций, составления конструкторской документации и деталей.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Начертательная геометрия и инженерная графика» является базовой дисциплиной ОП подготовки обучающихся по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

4 Объем дисциплины (252 часа, 7 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	140	-
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	136	-
— лекции	68	-
— практические	-	-
— лабораторные	64	
— внеаудиторная	4	-
—зачет	1	-
— экзамен	3	-
— защита курсовых работ (проектов)	-	-
Самостоятельная работа	116	-
в том числе:		
— курсовая работа (проект)	-	-
— прочие виды самостоятельной работы	-	-
Итого по дисциплине	252	-

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет с оценкой в 1 семестре и экзамен во 2 семестре.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 и 2 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Правила выполнения чертежей. Построение контура детали Форматы. Масштабы. Типы линий. Шрифт. Уклон. Конусность. Сопряжения. Деление окружности на равные части	ОПК-8	1	2	2	3

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
2	Методы проецирования. Проецирование точки, прямой, плоскости Виды проецирования. Метод Монжа. Точка. Положение точки и прямой относительно плоскостей проекций. Определение длины отрезка прямой линии и углов наклона прямой к плоскостям проекций. Способы задания плоскостей. Особые линии плоскости.	ОПК-8	1	4	4	3
3	Основные задачи начертательной геометрии. Метрические и позиционные задачи Взаимное расположение плоскостей. Взаимное положение прямой и плоскости. Построение точки встречи прямой и плоскости. Определение расстояния от точки до плоскости.	ОПК-8	1	4	4	3
4	Методы преобразования ортогональных проекций Метод замены плоскостей проекций. Метод совмещения. Метод плоскопараллельного перемещения.	ОПК-8	1	4	4	4
5	Кривые линии. Поверхности Способы задания кривой. Классификация кривых. Образование поверхности. Многогранники. Тела вращения.	ОПК-8	1	2	2	4
6	Аксонметрические проекции Стандартные аксонометрические проекции. Окружность в аксонометрии. Построение аксонометрических изображений	ОПК-8	1	4	4	4

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
7	Проекционные изображения на чертежах. Виды, разрезы, сечения. Компоновка изображений, нанесение размеров.	ОПК-8	1	6	6	4
8	Разъемные и неразъемные соединения деталей Резьба и изображение ее на чертежах. Чертежи крепежных резьбовых деталей	ОПК-8		2	2	4
9	Сборочные чертежи Составление сборочных чертежей. Условности и упрощения на сборочных чертежах Деталирование.	ОПК-8		2	2	4
10	Тени в ортогональных проекциях Тени точки, прямой, плоской фигуры. Собственные и падающие тени. Тени основных геометрических тел.	ОПК-8	1	2	-	4
11	Перспективные проекции. Тени в перспективе Геометрические основы линейной перспективы. Построение перспективы здания. Принципы построения теней в перспективе	ОПК-8	1	2	2	4
12	Плоские сечения геометрических тел Сечение многогранников и тел вращения. Определение натуральной величины сечения.	ОПК-8	2	6	4	10
13	Развертка поверхностей Развертка поверхности многогранников и тел вращения. Построение развертки усеченных геометрических тел	ОПК-8	2	4	4	10
14	Построение линии пересечения геометрических тел Способ вспомогательных секущих плоскостей. Способ	ОПК-8	2	4	4	10

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	вспомогательных секущих сфер. Метод Монжа.					
15	Проекции с числовыми отметками Плоскости в проекциях с числовыми отметками. Общие сведения. Сущность метода с числовыми отметками. Проецирование земляных сооружений на топографической поверхности. Построение профиля инженерного сооружения	ОПК-8	2	6	6	9
16	Основы геометрического конструирования пространственных архитектурных форм Цилиндр, конус, коноид, гиперболический параболоид.	ОПК-8	2	2	2	9
17	Архитектурно-строительный чертёж Вычерчивание планов, разрезов и фасадов зданий.	ОПК-8	2	6	6	9
18	Построение теней на фасадах здания Построение теней от козырьков, на лестнице, в дверной нише, в окне	ОПК-8		2	2	9
19	Чертёжи строительных конструкций и узлов зданий Общие требования.	ОПК-8	2	4	4	9
Итого				68	64	116

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Взаимное пересечение поверхностей: Метод. указания / сост. А. Ю. Марченко, Г. В. Серга. — Краснодар : КубГАУ, 2016. – 17 с.

https://edu.kubsau.ru/file.php/108/Metodich_ukazanija_Vzaimnoe_peresechen_poverkhnost_Marchenko.pdf

2. Начертательная геометрия и инженерная графика : Метод. указания по выполнению расчетно-графических работ / сост. Н. Н. Кузнецова, Л. В. Холявко, И. И. Табачук. – Краснодар : КубГАУ, 2020. — 65 с.

https://edu.kubsau.ru/file.php/108/metodicheskie_rekomendacii_dlja_UZ_536813_v1_.PDF

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

ОПК-8 - владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций, составления конструкторской документации и деталей.

Указанные компетенции формируются поэтапно в соответствии с учебным планом (Приложение В к ОПОП ВО) и матрицей компетенций (Приложение А к ОПОП ВО).

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
ОПК-8 - владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций, составления конструкторской документации и деталей					
Знать: —состав и требования нормативно-технических документов в области проектирования и строительства. Методы проектного управления и особенности их применения в строительном производстве Уметь: —оценивать показатели выполнения текущих производственных проектов и планов строительной организации Владеть: —формированием и координацией проектов строительного производства.	Отсутствие владения основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимых для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций, составления конструкторской документации и деталей.	Неполное освоение основных законов геометрического формирования. Значительные неточности во владении законами построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимых для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций, составления конструкторской документации и деталей.	Хорошее владение основными законами геометрического формирования, но с некоторыми пробелами. Среднее владение законами построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства.	Превосходное владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей пространства, необходимых для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций, составления конструкторской документации и деталей	Устный опрос. Тесты Расчетно-графическая работа Вопросы к зачету Вопросы к экзамену

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Устный опрос- наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. Вопросы фронтальной проверки знаний представлены в рабочей тетради.

1. Кузнецова Н. Н., Табачук И. И., Кузнецов М. А. Рабочая тетрадь «Начертательная геометрия и инженерная графика» часть I для студентов специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», Краснодар :КубГАУ.

2. Кузнецова Н. Н., Табачук И. И., Кузнецов М. А. Рабочая тетрадь «Начертательная геометрия и инженерная графика» часть II для студентов специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», Краснодар :КубГАУ.

Расчетно-графические работы

Расчетно-графическая работа «Точка. Прямая. Плоскость»

1. В масштабе 1:100 вычертить схематизированное здание с мачтой антенны (рисунк 2.1) по данным таблицы 2.1.

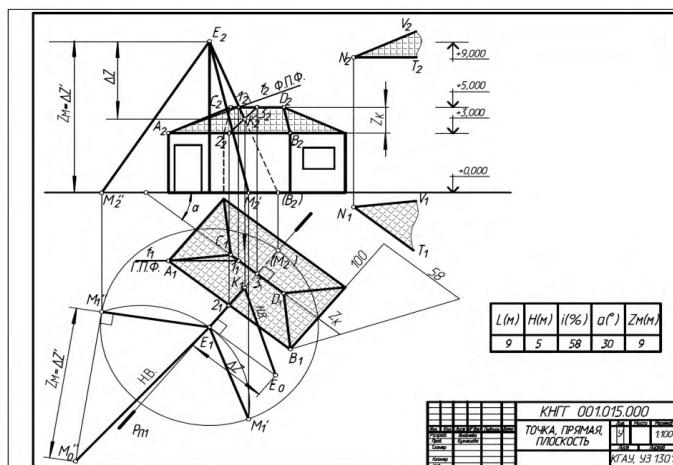
2. По заданному уклону ската крыши i определить высоту отметки конька крыши Z_k .

3. Построить проекции растяжек мачты, закрепленных в точке E , образующих между собой углы 120° . Две растяжки крепятся к земле (плоскость Π_1), а одна растяжка перпендикулярна скату крыши $ABCD$.

4. Определить натуральную величину растяжек.

5. Построить плоскость параллельную скату крыши $ABCD$.

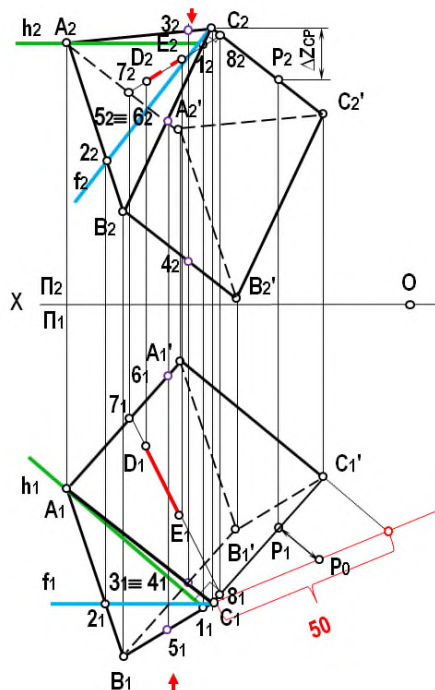
Образец выполнения расчетно-графического задания



Расчетно-графическая работа «Призма»

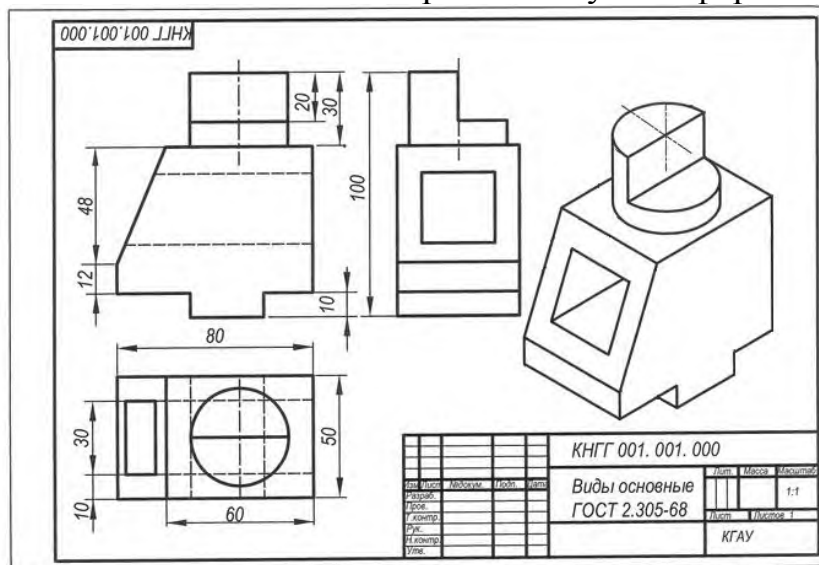
Задание:

- 1 По заданным координатам точек A, B, C, длине и направлению ребра призмы CC' построить фронтальную и горизонтальную проекции призмы.
- 2 Определить видимость ребер.
- 3 Построить недостающую линию на поверхности призмы (исходная проекция линии задается преподавателем после построения призмы).



Расчетно-графическая работа «Виды основные»

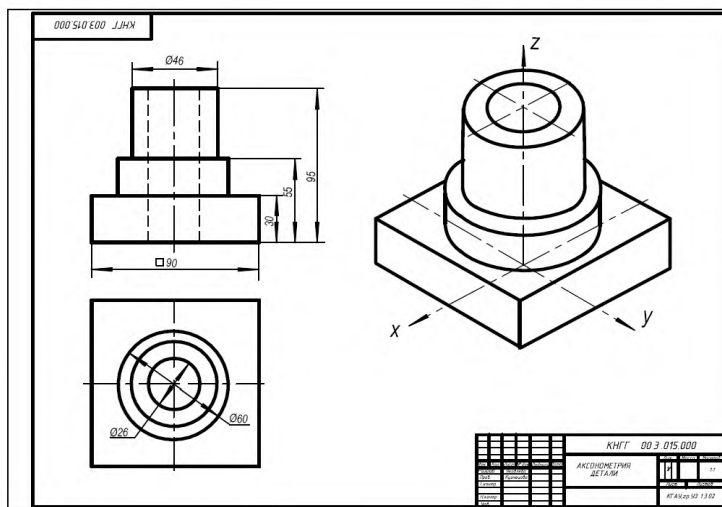
1. Вычертить по наглядному изображению 3 основных вида.
 2. Выполнить аксонометрию детали.
 3. Проставить необходимые размеры
 4. Оформить чертеж, соблюдая типы линий согласно образцу.
- Задание выполняется на листе чертежной бумаги формата А3.



Расчетно-графическая работа «Аксонометрические проекции»

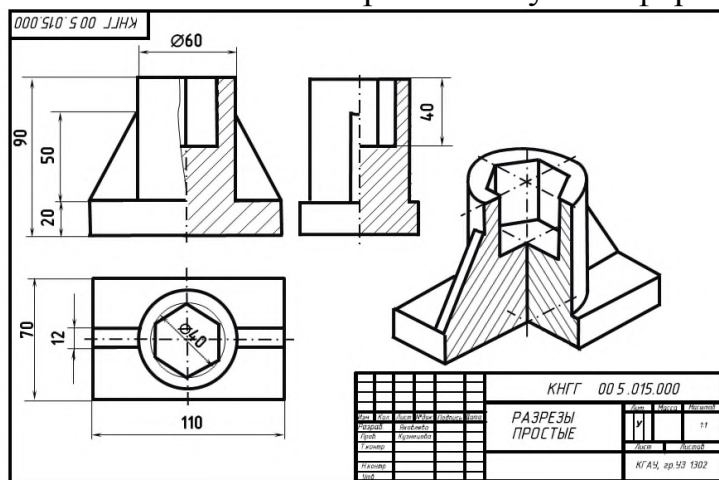
По двум видам детали построить аксонометрическую проекцию. Нанести размеры.

Задание выполняется на листе чертежной бумаги формата А3.



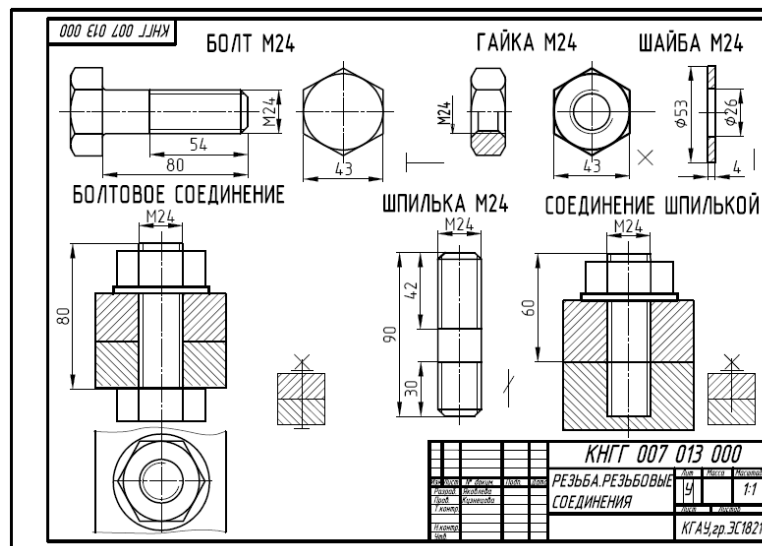
Расчетно-графическая работа «Разрезы простые»

1. Выполнить три вида детали.
 2. Показать необходимые разрезы, сечения.
 3. Построить деталь в прямоугольной изометрии с вырезом $\frac{1}{4}$ части.
- Задание выполняется на листе чертежной бумаги формата А3.



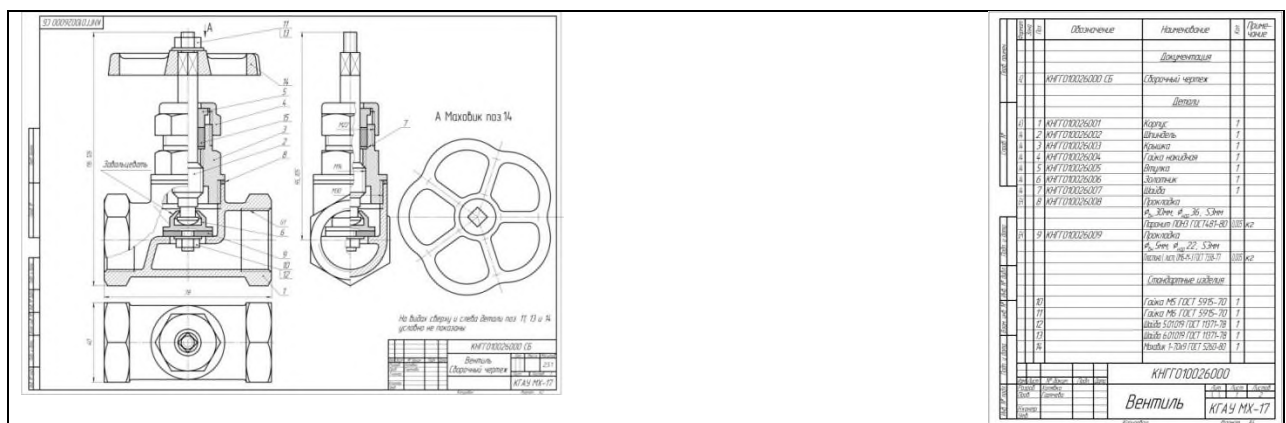
Расчетно-графическая работа «Резьба. Резьбовые соединения»

1. Выполнить чертежи крепежных деталей.
 2. Построить болтовое соединение и соединение шпилькой.
- Задание выполняется на листе чертежной бумаги формата А3.



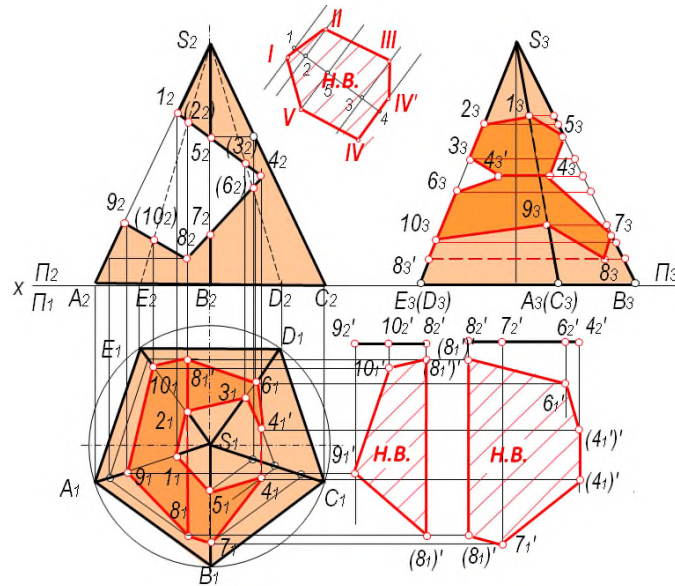
Расчетно-графическая работа «Деталировка сборочного чертежа»

Задание: выполнить чертеж детали по сборочному чертежу (преподавателем выдается вариант задания с указанием позиции детали).



Задание:

1. По заданной фронтальной проекции геометрического тела с вырезами достроить горизонтальную и построить профильную проекции.
2. Методами преобразований определить натуральную величину сечений геометрического тела.

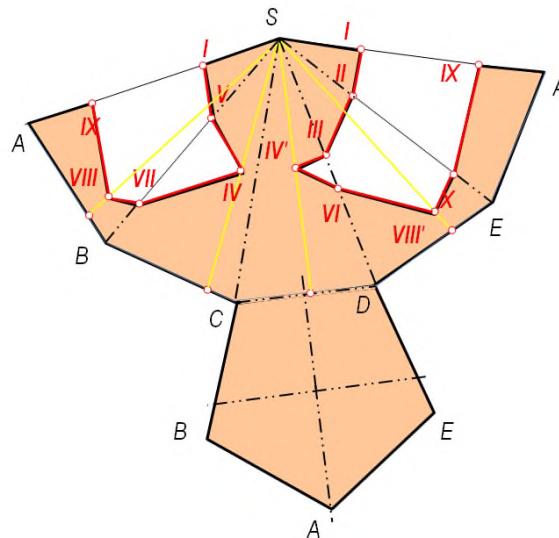


Расчетно-графическая работа

«Развертка поверхности геометрического тела»

Задание:

- 1 Выполнить развертку боковой поверхности геометрического тела. Исходные данные взять из предыдущего задания.
- 2 Оформить чертеж согласно образцу.

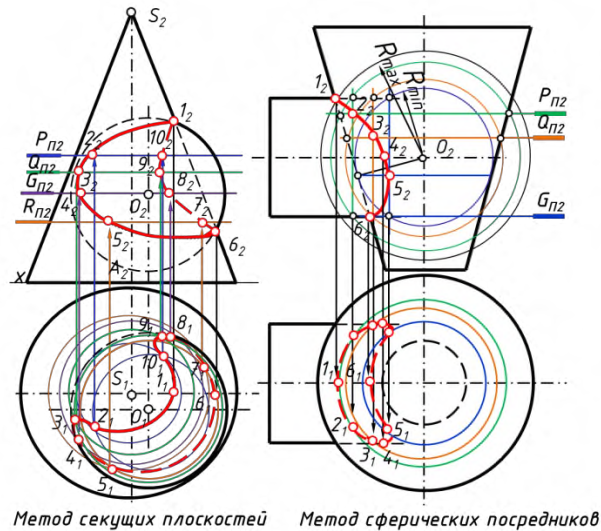


Расчетно-графическая работа «Линия пересечения геометрических тел»

Задание:

- 1 Вычертить по данным своего варианта две проекции геометрических тел.
- 2 Построить линию пересечения методом секущих плоскостей
- 3 Построить линию пересечения методом сферических посредников

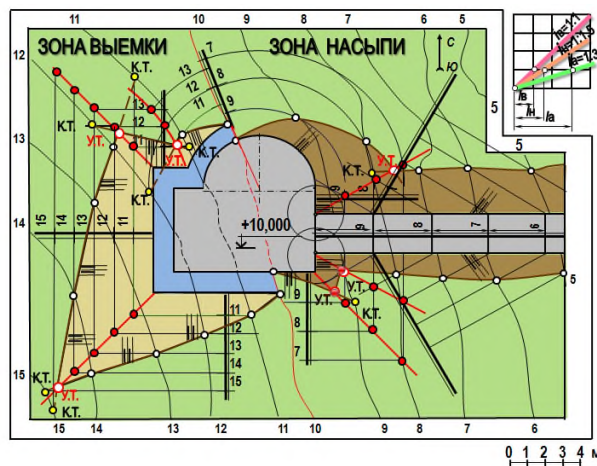
4 Оформить чертеж согласно образцу.



Расчетно-графическая работа «Земляное сооружение»

Задание:

1. Начертить топографический план участка местности, отводимой под строительство. Затем нанести на него план земляного сооружения, приняв уклон откосов выемок 1:1, уклон откосов насыпей 1:2, уклон дороги – 1:4. Вариант задания выдается индивидуально.
2. Построить линии пересечения откосов выемок и насыпей земляного сооружения между собой.
3. Построить линии пересечения откосов выемок и насыпей земляного сооружения с топографической поверхностью.



Расчетно-графическая работа «Архитектурно-строительный чертеж».

1. Опираясь на схему, выполнить план здания. Проставить необходимые размеры, марки осей, показать привязку к разбивочным осям. Выполнить необходимые надписи. Обозначить секущие плоскости разрезов (секущую плоскость делают по лестничной клетке).

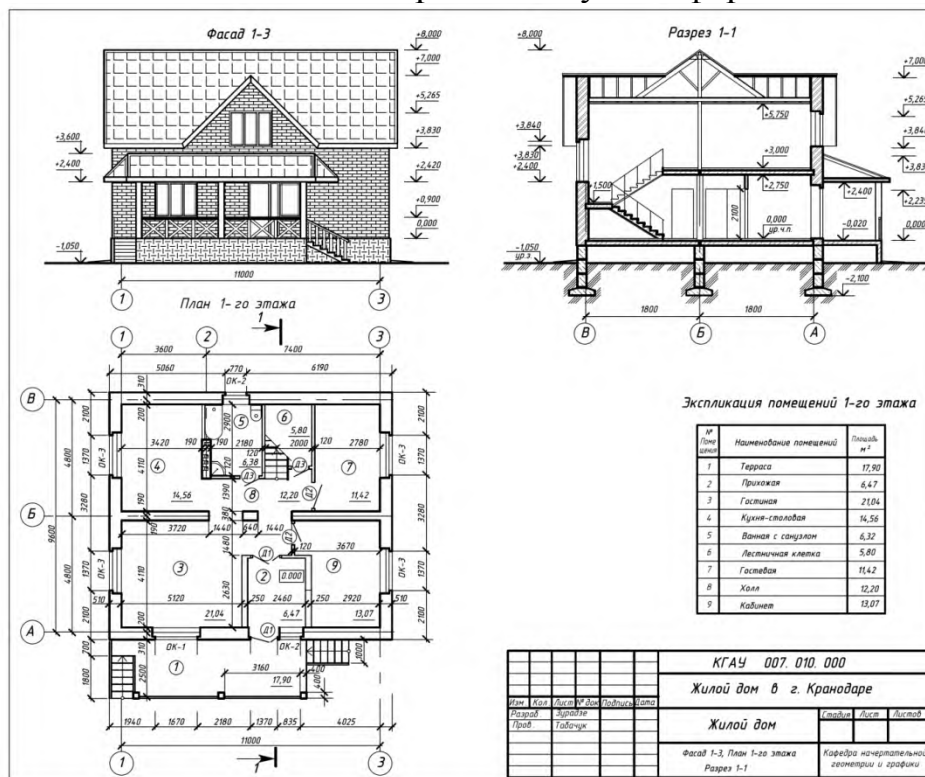
2. Вычертить разрез здания. Произвести расчет и построение лестницы. Нанести размеры. Выполнить необходимые надписи.

3. Вычертить фасад здания (фасад перечерчивается с листа задания без изменения). Нанести размеры. Выполнить необходимые надписи.

4. Фасады здания отмыть с прорисовкой отделки, построив на них тени.

5. Выполнить таблицу «Экспликация помещений».

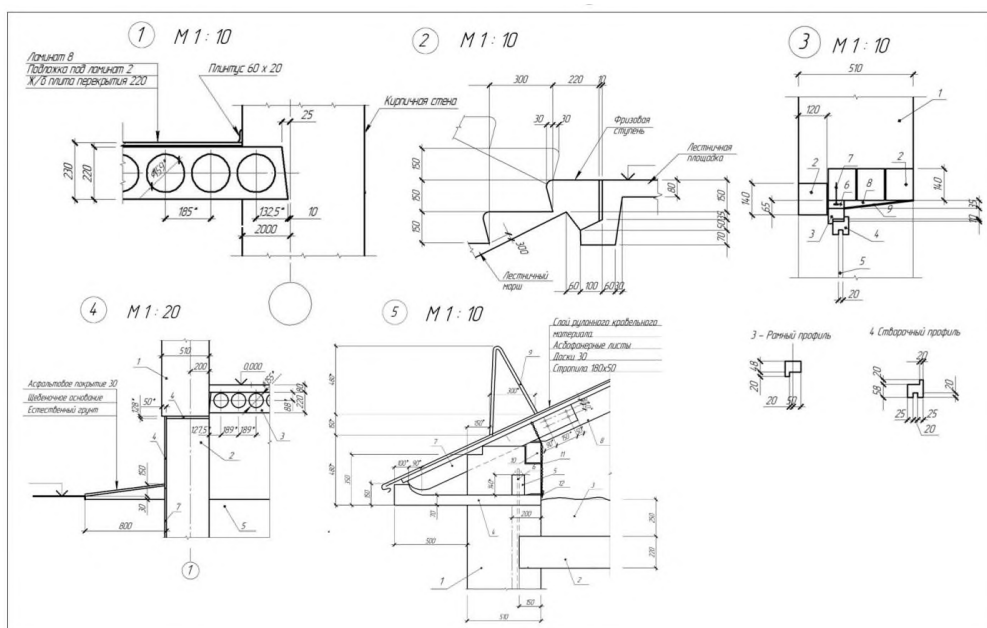
Задание выполняется на листе чертежной бумаги формата А1.



Расчетно-графическая работа «Чертежи узлов здания»

Вычертить 5 узлов здания:

1. Узел опирания плиты перекрытия на наружную стену (М 1:10).
2. Узел опирания лестничных маршей на лестничную площадку (М 1:10).
3. Узел заполнения оконного проема (М 1:10).
4. Цокольный узел (М 1:20).
5. Карнизный узел (М 1:10).

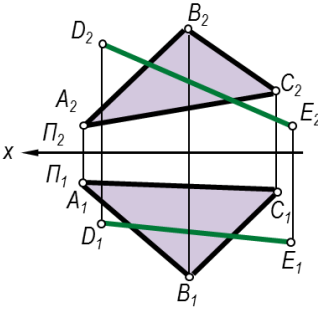
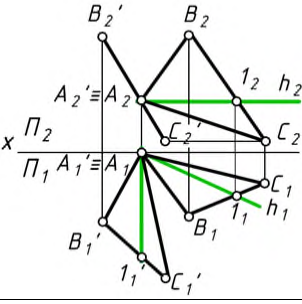
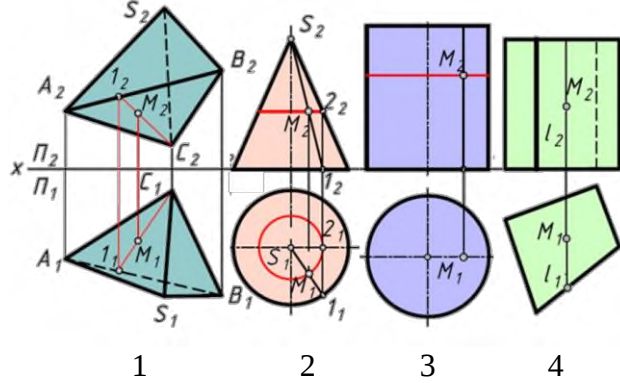
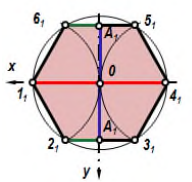


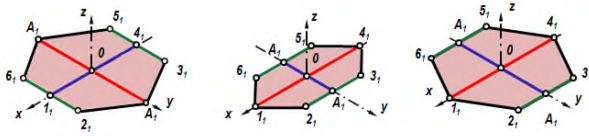
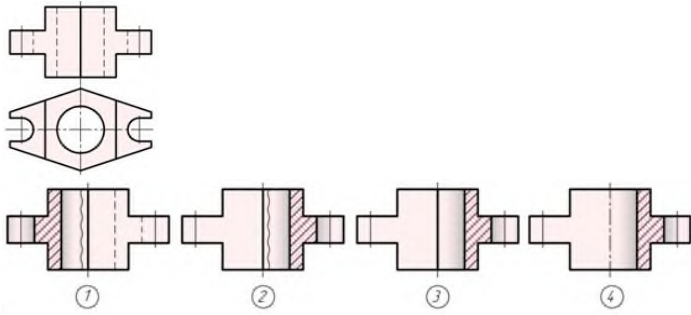
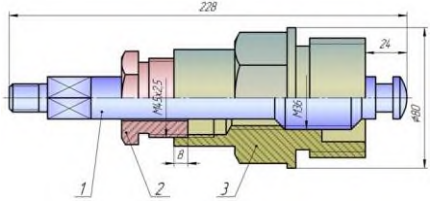
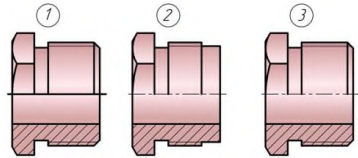
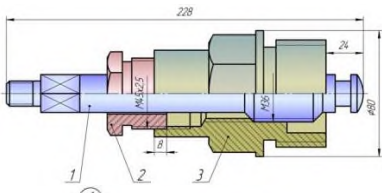
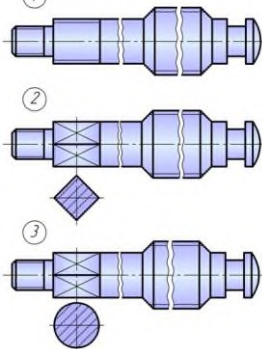
Тесты

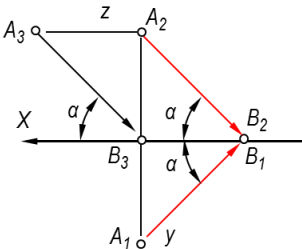
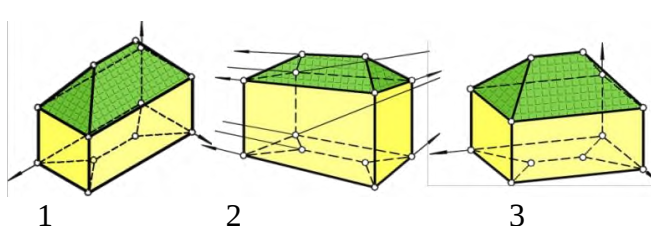
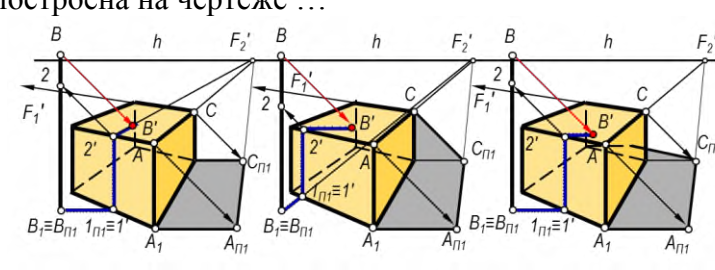
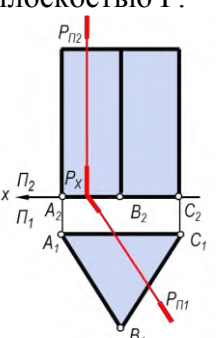
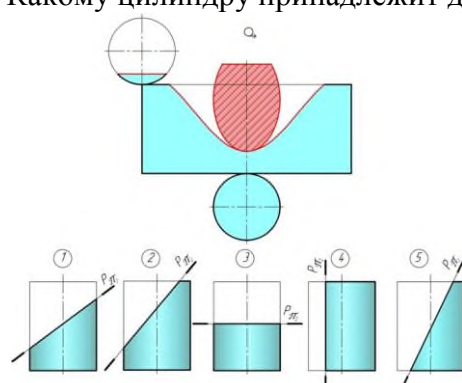
По дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» предусмотрено проведение контрольного тестирования в системе INDIGO.

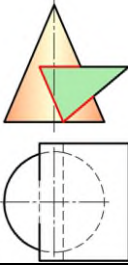
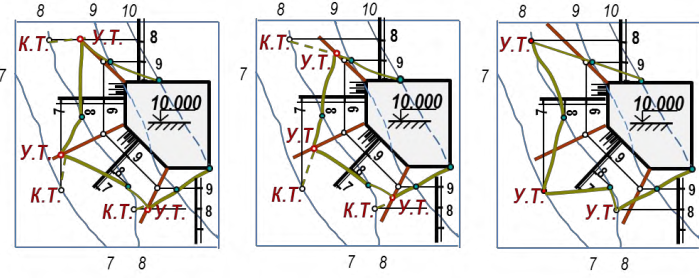
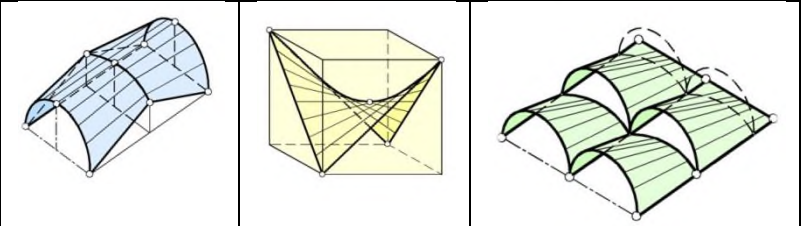
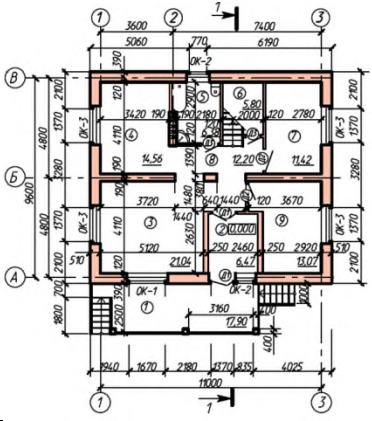
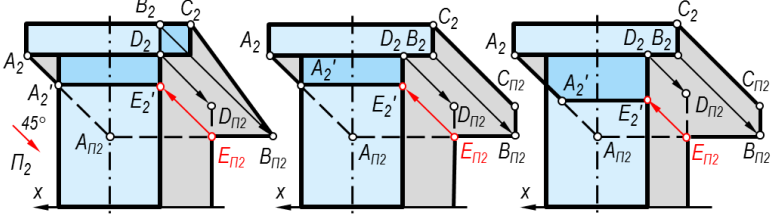
Вариант тестового задания для контроля знаний студентов по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»

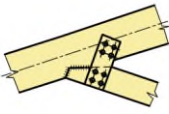
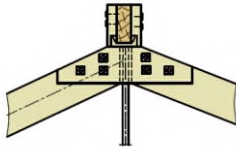
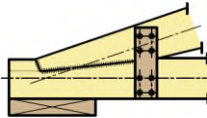
Группа вопросов	вопрос
Правила выполнения чертежей Построение контура детали	Размеры формата А4
	Конусность правильно обозначена на рисунке... 1 2 3 4
Методы проецирования. Проецирование точки, прямой, плоскости.	На каком чертеже проекции двух пересекающихся прямых образуют угол 90°? 1 2 3
	На каком чертеже плоскость задана пересекающимися прямыми?

	1	2	3
Основные задачи начертательной геометрии. Метрические и позиционные задачи	Определить взаимное расположение прямой DE и плоскости треугольника ABC 		
Методы преобразования проекций	Какой треугольник является натуральной величиной треугольника ABC? 		
Кривые линии. Поверхности	Точка М принадлежит поверхности на рисунке 3 и 4 *1 и 2 3 и 1 		
Аксонметрические проекции	Проекция шестиугольника в прямоугольной изометрии правильно показана на чертеже ... 		

	 1 2 3
Изображения – виды, разрезы, сечения	Отметить чертёж, где соединение половины вида с половиной разреза на главном виде для данной детали выполнено правильно  ① ② ③ ④
Сборочные чертежи	Прочитав чертёж сборочной единицы, указать правильный ответ: Деталь позиции 2 правильно показана на чертеже  ① ② ③  ① ② ③
	Прочитав чертеж сборочной единицы, указать правильный ответ: Деталь позиции 1 правильно показана на чертеже  ① ② ③  ① ② ③
Тени в	Направление проекций световых лучей принимают под

ортогональных проекциях	углом α к оси проекций. 
Перспективные проекции. Тени в перспективе	Перспективное изображение показано на чертеже...  Тень, падающая от антенны на элемент здания, правильно построена на чертеже ... 
Плоские сечения геометрических тел	Определить вид многоугольника полученный при пересечении призмы горизонтально-проецирующей плоскостью Р. 
Развертка поверхностей	Какому цилиндру принадлежит данная развертка 
Построение линии	Невидимыми линиями пересечения поверхностей призмы

пересечения геометрических тел	и конуса на горизонтальной плоскости проекций являются 
Проекции числовыми отметками	с Укажите чертёж, на котором правильно построены узловые точки  1 2 3
Основы геометрического конструирования пространственных архитектурных форм	Соотнесите название с рисунком  1 2 3
Архитектурно-строительный чертёж	Изображение разреза здания, рассеченного мнимой горизонтальной плоскостью, расположенной в пределах дверных и оконных проемов на расстоянии 300 мм от подоконной доски каждого этажа. 
Построение теней на фасадах здания	На каком чертеже правильно построена собственная и падающая тень карниза?  1 2 3

	1	2	3
Чертежи строительных конструкций и узлов зданий	Линии обрыва границ прерванной проекции на узле деревянной конструкции правильно показаны на чертеже ...		
			
	1	2	
			
	3	4	

Зачет по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»

Промежуточная аттестация проводится после завершения курса обучения в форме дифференцированного зачета.

Вопросы к зачету

1. Основные правила выполнения чертежей. Форматы. Масштабы
2. Основные правила нанесения размеров. Примеры.
3. Методы проецирования.
4. Положение прямой в пространстве относительно плоскостей проекций.
5. Следы прямой.
6. Взаимное положение двух прямых в пространстве.
7. Способы задания плоскостей на комплексных чертежах.
8. Положение плоскости в пространстве.
9. Взаимное положения прямой и плоскости.
10. Главные линии плоскости.
11. Пересечение плоскостей.
12. Следы плоскости и их построение.
13. Нахождение точки встречи прямой с плоскостью.
14. Нахождение расстояния от точки до плоскости.
15. Преобразование проекций. Способ замены плоскостей.
16. Преобразование проекций.
17. Преобразование проекций.
18. Построение цилиндрической винтовой линии.
19. Построение конической винтовой линии.
20. Образование и типы поверхностей. Задание поверхностей на чертеже
21. Построение изображений. Виды. Разрезы. Сечения.
22. Классификация разрезов.
23. Виды аксонометрии.

24. Определение большой оси эллипса в аксонометрии.
25. Построение тени прямой, поверхности.
26. Основы построения перспективных проекций.
27. Пересечение прямой с геометрическим телом.
28. Построение аксонометрических проекций.
29. Построение развертки призмы.
30. Методы построения аксонометрических проекций
31. Построение развертки конуса.
32. Построение развертки цилиндра.
33. Построение линий пересечения многогранников.
34. Условности при выполнении разрезов.
35. Способ секущих плоскостей.
36. Способ вспомогательных секущих сфер.
37. Метод Монжа.
38. Сущность метода. Заложение, интервал, уклон прямой.
39. Градуирование прямой.
40. Взаимное положение прямых в проекциях.
41. Проекции плоскостей в числовых отметках.
42. Взаимное положение прямой и плоскости в проекциях.
43. График масштабов уклонов, определение границы земляных работ.
44. Построение теней некоторых архитектурных элементах зданий .
45. Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей.
46. Этапы выполнения архитектурно-строительного чертежа.
47. Правила нанесения размеров на архитектурно-строительном чертеже.
48. Построение разреза здания по лестничной площадке.
49. Построение плана здания.
50. Построение разреза здания.
51. Взаимное положение плоскостей.
52. Система плоскостей проекций.
53. Правило нахождения следов прямой и их проекций.
54. Условие принадлежности прямой плоскости при различных способах ее задания и положения в пространстве.
55. Способ вращения вокруг проецирующей прямой.
56. Построение поверхностей на чертеже.
57. Способы построения линий пересечения для различных случаев задания плоскостей.
58. Способ плоскопараллельного перемещения.
59. Определение малой оси эллипса в аксонометрии.
60. Правила выполнения чертежей

Экзамен по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»

Экзамен по дисциплине имеет целью проверить и оценить уровень усвоения теоретического материала и умение выполнения практического задания.

Вопросы к экзамену

- 1.Сечение гранных тел плоскостями частного положения. Примеры
- 2.Сечение тел вращения плоскостями частного положения. Примеры.
- 3.Плоские сечения прямого кругового конуса. Примеры.
- 4.Плоские сечения цилиндра. Примеры.
- 5.Пересечение прямой с геометрическим телом. Примеры.
- 6.Построение аксонометрических проекций усеченных геометрических тел.
- 7.Построение развертки призмы. Примеры.
- 8.Построение развертки пирамиды. Примеры.
- 9.Построение развертки конуса. Примеры
- 10.Построение развертки цилиндра. Примеры
- 11.Построение линий пересечения многогранников. Примеры.
- 12.Построение линии пересечения многогранника с поверхностью тела вращения. Примеры.
- 13.Построение линий пересечения поверхностей тел вращения. Способ секущих плоскостей. Примеры.
- 14.Построение линий пересечения тел вращения. Способ вспомогательных секущих сфер. Примеры.
- 15.Построение линии пересечения геометрических тел. Метод Монжа.
- 16.Проекции с числовыми отметками. Сущность метода. Заложение, интервал, уклон прямой.
- 17.Градуирование прямой.
- 18.Взаимное положение прямых в проекциях с числовыми отметками.
- 19.Проекции плоскостей в числовых отметках. Пример задания масштабom уклонов. Взаимное положение плоскостей. правила выполнения чертежей. Форматы. Масштабы
20. Правила нанесения размеров. Примеры.
21. Методы проецирования. Система плоскостей проекций.
22. Положение прямой в пространстве относительно плоскостей проекций.
23. Следы прямой. Правило нахождения следов прямой и их проекций.
- 24.Взаимное положение двух прямых в пространстве.
- 25.Способы задания плоскостей на комплексных чертежах.
- 26.Положение плоскости в пространстве.
- 27.Взаимное положения прямой и плоскости. Условие принадлежности прямой плоскости при различных способах ее задания и положения в пространстве.
- 28.Главные линии плоскости.
- 29.Пересечение плоскостей. Способы построения линий пересечения для различных случаев задания плоскостей.
30. Следы плоскости и их построение.
- 31.Нахождение точки встречи прямой с плоскостью.
- 32.Нахождение расстояния от точки до плоскости.
- 33.Преобразование проекций. Способ замены плоскостей.

34. Преобразование проекций. Способ вращения вокруг проецирующей прямой.
35. Преобразование проекций. Способ плоскопараллельного перемещения.
36. Построение цилиндрической винтовой линии.
37. Построение конической винтовой линии.
38. Образование и типы поверхностей. Задание поверхностей на чертеже
39. Построение изображений. Виды. Разрезы. Сечения.
40. Классификация разрезов. Условности при выполнении разрезов.
41. Виды аксонометрии. Методы построения аксонометрических проекций
42. Определение большой и малой оси эллипса в аксонометрии.
43. Построение тени прямой, поверхности.
44. Основы построения перспективных проекций.
45. Взаимное положение прямой и плоскости в проекциях с числовыми отметками. Привести пример задачи на пересечение прямой с плоскостью.
46. Проектирование земляного сооружения. График масштабов уклонов, определение границы земляных работ.
47. Построение теней некоторых архитектурных элементах зданий в ортогональных проекциях. Примеры.
48. Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей (масштабы, линии, нанесение размеров).
49. Этапы выполнения архитектурно-строительного чертежа.
50. Правила нанесения размеров на архитектурно-строительном чертеже.
51. Построение разреза здания по лестничной площадке.
52. Построение плана здания.
53. Построение разреза здания.
54. Правила выполнения чертежей. Форматы. Масштабы.
55. Методы проецирования. Проецирование точки, прямой, плоскости.
56. Аксонометрические проекции.
57. Перспективные проекции. Тени в перспективе.
58. Развертка поверхностей
59. Узел деревянной конструкции.
60. Продольные и поперечные оси стен и колонн на плане.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» проводится в соответствии с ПлКубГАУ 2.5.1 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов.

Требования к проведению устного опроса

Фронтальная устная проверка проводится на каждом лабораторном занятии в течение 5-10 минут. При устном контроле устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе

которого преподаватель определяет: степень усвоения лекционного и самостоятельно изученного учебного материала; степень осознания учебного материала; готовность студентов к практическому решению задач по начертательной геометрии и инженерной графике. Результатом устного вопроса является повторение, углубление и закрепление теоретического материала; побуждение студентов к систематической работе; вскрытие недостатков в подготовке студентов, выяснение причин непонимания учебного материала, корректировка знаний; проверка выполнения домашнего задания.

Критериями оценки, шкала оценивания устного опроса

Оценка «**отлично**» - ответ в полной мере раскрывает всю тематику вопроса, не требует корректировки.

Оценка «**хорошо**» - ответ раскрывает тематику вопроса, при этом имеются некоторые неточности.

Оценка «**удовлетворительно**» - ответ не полный, тематика вопроса не раскрыта.

Оценка «**неудовлетворительно**» -нет ответа или ответ не связан с тематикой вопроса.

Требования к выполнению расчетно-графических работ

Расчетно-графические работы, являются основным видом учебной самостоятельной деятельности студентов по начертательной геометрии и инженерной графике. Цель расчетно-графических работ – систематизация, углубление и развитие теоретических знаний, практических графических умений и навыков, полученных в процессе аудиторного и самостоятельного изучения проекционных способов изображения пространственных форм на плоскости.

Рецензирование и прием чертежей расчетно-графических работ по начертательной геометрии и инженерной графике проводятся в строгой последовательности и в сроки, установленные графиком учебного процесса. Выполненную расчетно-графическую работу необходимо защитить не позднее двух недель со дня выдачи задания.

Требования к выполнению расчетно-графических работ, исходные данные заданий, вопросы для защиты работы представлены в методических указаниях. Наличие 30 вариантов задания позволяет каждому студенту в группе выполнять задание строго индивидуально.

Кузнецова Н. Н., Холявко Л. В., Табачук И. И. «Методические указания по выполнению расчетно-графических работ для студентов, обучающихся по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», Краснодар :КубГАУ

Критерии оценки, шкала оценивания при выполнении расчетно-графических работ

Оценка **«отлично»** выставляется при условии понимания студентом цели изучаемого материала, демонстрации знаний и владение терминологией. Ответ по защите данной работы в полной мере раскрывает всю тематику вопроса, не требует корректировки. Графическое задание выполнено самостоятельно.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии сформированных глубоких знаний студента материала данной тематики, но содержащие отдельные пробелы. Свободное выполнение задания и чтение чертежа при наличии несущественных, легко исправимых недостатков второстепенного характера.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии знания студентом основного материала тематики дисциплины, но неполные представления о методах выполнения задания. При выполнении задания допущены не грубые ошибки.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии отсутствия знаний у студента о большей части материала по данной теме. Не знание терминологии, не правильные ответы на вопросы преподавателя. Отсутствие навыков владения графическими способами решения задач. Низкое качество графического выполнения и оформления чертежа.

Требования к проведению процедуры тестирования

Контрольное тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины. Студенты информированы, что тесты могут иметь один, несколько правильных ответов или все предлагаемые варианты ответов не будут правильными.

Критерии оценки, шкала оценивания при проведении тестирования

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее 50 %; .

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Требования к обучающимся при проведении зачета

Зачет по дисциплине имеет целью проверить и оценить уровень усвоения теоретического материала и умение выполнения практического задания.

К зачету по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» допускаются студенты, выполнившие расчетно-графические работы 1 семестра.

В процессе оценивания рассматриваются знания и умения студента по выполненным заданиям. Оценивается: качество выполненных работ, наличие всех заданий и полнота их выполнения.

Зачет проводится преподавателями, ведущими занятия в данной учебной группе.

Критерии оценки, шкала оценивания проведения зачета

Оценка **«отлично»** выставляется при условии, что студент справился с заданиями 1 семестра в полном объеме без ошибок или с минимальным количеством ошибок. Понимает цель изучаемого материала, демонстрирует знания. Графические работы были выполнены в установленные сроки. Отвечает на дополнительные вопросы правильно.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии, что студент справился с заданиями 1 семестра в полном объеме с самостоятельным исправлением ошибок. Графические работы были выполнены в установленные сроки. Отвечает на дополнительные вопросы правильно.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии, что студент справился с заданиями 1 семестра в полном объеме в не установленные сроки, с исправлением грубых ошибок. Ответы на дополнительные вопросы вызывают небольшие затруднения.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии невыполнения задания 1 семестра. Низкое качество графического выполнения и оформления чертежей. Незнание большей части программного материала.

Требования к обучающимся при проведении экзамена

К экзамену по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» допускаются студенты, выполнившие расчетно-графические работы 2 семестра. В процессе оценивания рассматриваются знания и умения студента по выполненным заданиям. Оценивается: качество выполненных работ, наличие всех заданий и полнота их выполнения. Экзамен проводится ведущим преподавателем.

Критерии оценки, шкала оценивания

Оценка **«отлично»** выставляется при полном ответе на теоретические вопросы билета, уточняющие дополнительные вопросы, правильно решенных задачах.

Оценка **«хорошо»** выставляется при незначительных затруднениях в ответе на теоретические вопросы билета, недостаточно четких формулировках основных понятий и определений, затруднениях при ответах на дополнительные вопросы, но достаточно уверенных ответах на уточняющие вопросы, а также полностью решенных задачах.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при незнании одного из теоретических вопросов билета, неправильных ответах на часть дополнительных вопросов, не полностью решенных задачах, при условии завершения ее решения после разбора алгоритма решения с экзаменатором.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при отсутствии ответов на оба или один из теоретических вопросов билета и не решенных задачах, при незнании основных теоретических положений дисциплины; неумение решать простые задачи, даже после разбора алгоритма решения с экзаменатором.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Серга, Г. В. Инженерная графика, ЧАСТЬ I. [Электронный ресурс] : учебное пособие /Г. В. Серга, С. Г. Кочубей, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. Электрон. дан. — Краснодар : КубГАУ, 2018. — Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/108/CHast_1_inzh_gr_2012_447142_v1_448472_v1_.PDF
2. Серга, Г. В. Инженерная графика, ЧАСТЬ II. [Электронный ресурс] : учебное пособие /Г. В. Серга, С. Г. Кочубей, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. Электрон. дан. — Краснодар : КубГАУ, 2018. — Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/108/chast_2nzh_gr_2012_447143_v1_448480_v1_.PDF
3. Серга, Г. В. Инженерная графика для строительных специальностей : учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова ; под общей редакцией Г. В. Серги. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-3602-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119622>

Дополнительная учебная литература

1. Серга, Г.В. Начертательная геометрия и инженерная графика с элементами технического и строительного черчения, часть II [Электронный ресурс] : учебник / Г. В. Серга, С. Г. Кочубей, И. И. Табачук., Н. Н. Кузнецова. — Электрон. дан. — Краснодар : КубГАУ, 2018. — 362 с. — Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5729>.
2. Серга, Г.В. Строительное черчение, часть I [Электронный ресурс] : учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук., Н. Н. Кузнецова. — Электрон. дан. — Краснодар : КубГАУ, 2018. — 231 с. — Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5827>
3. Серга, Г.В. Начертательная геометрия и инженерная графика с элементами технического и строительного черчения, часть II [Электронный ресурс] : учебник / Г. В. Серга, С. Г. Кочубей, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. — Электрон. дан. — Краснодар : КубГАУ, 2018. — 362 с. — Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/108/NG_i_IG_2010.pdf

4. Серга Г. В., Табачук И. И., Кузнецова Н. Н. Учебное пособие «Построение изображений на чертежах» – Краснодар, 2018. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/108/postroenie_izobrazhenii_na_chertezhakh_45966_8_v1_.PDF

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1.	Znaniium.com	Универсальная	https://znaniium.com/
2.	IPRbook	Универсальная	http://www.iprbookshop.ru/
3.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/

– рекомендуемые интернет сайты:

1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы – <http://ru.wikipedia.org>
2. Каталог Государственных стандартов – <http://stroyinf.ru/cgi-bin/mck/gost.cgi>
3. Научная электронная библиотека – <https://eLIBRARY.ru>
4. Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru>
5. Федеральный портал «Российское образование» – <http://edu.ru>
6. Черчение. Каталог. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – <http://window.edu.ru>
7. Специализированный портал для инженеров – <http://dwg.ru>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Взаимное пересечение поверхностей: метод. указания / сост. А. Ю. Марченко, Г. В. Серга. — Краснодар : КубГАУ, 2016. – 17 с.— Режим доступа:

https://edu.kubsau.ru/file.php/108/Metodich_ukazaniya_Vzaimnoe_peresechen_poverkhnost_Marchenko.pdf

2. Кривые линии: рабочая тетрадь / А. Ю. Марченко. — Краснодар : КубГАУ, 2014. – 12 с.— Режим доступа:

https://edu.kubsau.ru/file.php/108/Krivye_linii_rab.tetrad_Marchenko_2014g.pdf

3. Начертательная геометрия и инженерная графика : метод. указания по выполнению расчетно-графических работ /сост. Н. Н. Кузнецова, Л. В.

Холявко, И. И. Табачук. – Электрон. дан. — Краснодар : КубГАУ, 2018. — 65 с. — Режим доступа:

https://edu.kubsau.ru/file.php/108/metodicheskie_rekomendacii_dlja_UZ_536813_v1_.PDF

4. Начертательная геометрия и инженерная графика: рабочая тетрадь. Часть II / Н. Н. Кузнецова, И. И. Табачук, М. А. Кузнецов. – Краснодар, 2017. – 39 с. Режим доступа:

https://edu.kubsau.ru/file.php/108/NACHERTATELNAJA_GEOMETRIJA_I_IN_ZHENERNAJA_GRAFIKA_Rabochaja_tetrad_ch_1_Kuznecova_Tabachuk_Kuznecov_2017g.pdf

5. Начертательная геометрия и инженерная графика: рабочая тетрадь. Часть I / Н. Н. Кузнецова, И. И. Табачук, М. А. Кузнецов. – Краснодар, 2017. – 39 с. Режим доступа:

https://edu.kubsau.ru/file.php/108/NACHERTATELNAJA_GEOMETRIJA_I_INZHENERNAJA_GRAFIKA_Rabochaja_tetrad_ch_2_Kuznecova_Tabachuk_Kuznecov_2017g.pdf

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Autodesk Autocad	САПР
4	Система тестирования	Тестирование

	INDIGO	
--	--------	--

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/
2	DWG.ru	Универсальная	http://dwg.ru
3	КонсультантПлюс	Правовая	https://www.consultant.ru/

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплин

"Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности"

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Начертательная геометрия и инженерная графика	Помещение №416 ГД, посадочных мест — 30; площадь — 68,6 кв. м.; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. технические средства обучения (проектор — 1 шт.); специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель). Помещение №12 ГД, посадочных мест — 198; площадь — 160,3 кв. м.; учебная	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		аудитория для проведения занятий лекционного типа. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office. Autodesk Autocad, система тестирования INDIGO Помещение №412 ГД, посадочных мест — 30; площадь — 69,6кв. м.; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. технические средства обучения (экран — 1 шт.; проектор — 2 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель). Помещение №420 ГД, посадочных мест — 25; площадь — 53,7кв.м.; помещение для самостоятельной работы. технические средства обучения (компьютер персональный — 13 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, INDIGO, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе	
--	--	---	--