

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
механизации, к.т.н., доцент
 А. А. Титученко
26 марта 2020г.

Рабочая программа дисциплины

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным профессиональным образовательным программам высшего образования)

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Направление подготовки
35.03.06 Агроинженерия

Направленность
Технические системы в агробизнесе

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения
Очная, заочная

**Краснодар
2020**

Рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрия» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. № 813.

Автор:
ст. преподаватель

 Е.А. Горячева

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры НГиГ от 16.03.20г. протокол № 7

Заведующий кафедрой профессор  Г.В. Серга

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации 18.03.2020, протокол № 7

Председатель
методической комиссии
д.т.н, профессор

 В.Ю. Фролов

Руководитель АОПОП ВО
к.т.н., доцент

 С.К. Папуша

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Начертательная геометрия» является формирование комплекса знаний для решения типовых задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий, выработки студентами знаний и навыков, необходимых для поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач.

Задачи

- Обеспечение эффективного использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции;
- выработка способностей к анализу и синтезу пространственных форм, реализуемых в виде чертежей деталей и сборочных единиц;
- формирование у студентов умений и навыков пользоваться нормативной и справочной литературой.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

В результате изучения дисциплины «Начертательная геометрия» обучающийся готовится к освоению трудовых функций и выполнению трудовых действий:

Профессиональный стандарт «Специалист в области механизации сельского хозяйства» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ 21 мая 2014 г. № 340н.

Трудовая функция

– производственно-технологическая

Трудовые действия

- обеспечение эффективного использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции

Трудовая функция

– проектная

Трудовые действия

–участие в проектировании предприятий технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Начертательная геометрия» является дисциплиной обязательной части (части, формируемой участниками образовательных отношений) ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», направленность «Технические системы в агробизнесе».

4 Объем дисциплины 108 часов, 3 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа		
в том числе:	55	11
– аудиторная по видам учебных занятий	54	10
лекции	18	4
практические	-	
лабораторные	36	6
внеаудиторная:	1	1
зачет	1	1
экзамен	-	-
защита курсовых работ (проектов)	-	-
Самостоятельная работа		
в том числе:	53	97
курсовая работа (проект)*		
прочие виды самостоятельной работы	53	97
Итого по дисциплине	108	108

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты сдают зачет.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 семестре по учебному плану очной формы обучения, на 1 курсе, в 1 семестре по учебному плану заочной формы обучения.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	мируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)
-------	------------------------	----------------------	---------	---

				Лекции	Практи- ческие занятия	Лаборатор- ные занятия	Самостоя- тельная работа
1	Точка и прямая на ком- плексном чертеже. Пря- мые частного и общего положения.	ОПК-1	1	2		4	6
2	Плоскость, следы плоскости главные линии плоскости.	ОПК-1	1	2		4	6
3	Основные задачи начертательной гео- метрии. Взаимное по- ложения прямой и плоскости, двух плос- костей. Расстояние от точки до плоскости.	УК-1	1	2		4	6
4	Образование и клас- сификация поверхно- стей. Гранные, винто- вые поверхности.	УК-1	1	2		4	6
5	Методы преобразова- ния проекций: замены плоскостей проекций, плоскопараллельного перемещения, совме- щения.	УК-1	1	2		4	6
6	Плоские сечения мно- гогранников. Постро- ение развертки усе- ченного тела.	УК-1	1	2		4	6
7	Плоские сечения тел вращения Построение развертки усеченного тела.	УК-1	1	2		4	6
8	Построение линий пе- ресечения многогран- ников способом се- кущих плоскостей	УК-1	1	2		4	6
9	Построение линий пе- ресечения тел враще- ния способом сфери- ческих посредников.	УК-1	1	2		4	5
Итого				18		36	53

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)			
				Лек- ции	Практи- ческие занятия	Лабораторные занятия	Самостоя- тельная работа
1	Точка и прямая на комплексном чертеже. Прямые частного и общего положения на эпюре Монжа.	ОПК-1	1	2			10
2	Плоскости, следы, главные линии плоскости.	ОПК-1	1			2	10
3	Основные задачи начертательной геометрии. Взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей. Расстояние от точки до плоскости.	УК-1	1			2	10
4	Образование и классификация поверхностей. Гранные, винтовые поверхности.	УК-1	1			2	10
5	Методы преобразования проекций: замены плоскостей проекций, плоскопараллельного перемещения, совмещения.	УК-1	1				10
6	Плоские сечения многогранников, тел вращения. Построение развертки	УК-1	1				10
7	Плоские сечения тел вращения Построение развертки усеченного тела.	УК-1	1				10
8	Построение линий пересечения многогранников способом секущих плоскостей	УК-1					10
9	Построение линий пересечения тел вращения способом сферических посредников.	УК-1	1				17
Итого				4		6	97

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

1. Горячева Е.А. Основы начертательной геометрии и инженерной графики: учеб. пособие / Е.А. Горячева – Краснодар : PrintTerra, 2018. –135с. [Образовательный портал КубГАУ] — Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/108/uch_posobie_OSNOVY_NGiG_A5_GORJACHEVA_E_A_420560_v1.PDF

2. Холявко Л.В. Начертательная геометрия и инженерная графика: рабочая тетрадь / Холявко Л.В. – Краснодар КГАУ, 2017 –51с. [Образовательный портал КубГАУ] — Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/e6c/e6c13adc02c9449e97c0ae5bf205c6af.pdf>

3. Горячева Е.А «Плоские сечения тел и развертки поверхностей в системе AutoCAD». учеб. пособие / Е.А. Горячева – Краснодар PrintTerra, 2017. –121с. [Образовательный портал КубГАУ] – Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/108/Gorjacheva_PLOSKIE_SECHENIJA_TEL_I_RAZVERTKI_POVERKHNOSTEI_V_SISTEME_AVTOKAD_461255_v1.PDF

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

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

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
ОПК-1 – Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	
Указываются номер семестра по возрастанию	Указываются последовательно дисциплины, практики
1-3	Математика
1-3	Физика
2	Инженерная графика
2	Химия
2	Информатика
2	Теоретическая механика
2,3	Материаловедение и технология конструкционных материалов
2,3	Сопротивление материалов
3	Теория машин и механизмов
4	Электротехника и электроника
5	Теплотехника
5	Электропривод и электрооборудование
5	Гидравлика
5	Автоматика
7	Проектирование технологических процессов в агроинженерии
8	Комплектование энергосберегающих машинотракторных агрегатов
8	Процессы и машины в агробизнесе
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
1-2	Иностранный язык
1-3	Физика
1-3	Математика
2	Информатика
2	Теоретическая механика
2	Химия
2	Инженерная графика
2	Философия
2	Теоретическая механика
2,3	Сопротивление материалов
2-3	Информатика и цифровые технологии
3	Основы производства продукции растениеводства
3	Основы производства продукции животноводства
5	Автоматика
6	Экономическая теория
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
8	Государственная итоговая аттестация
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий					
<i>Индикаторы достижения компетенций</i> <i>ИД-1</i> Использует основные законы естественных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено незначительно негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач.	Тесты, контрольные работы, вопросы к зачету;

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовле- творительно (минималь- ный)	Удовлетво- рительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
		недочетами			
УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять си- стемный подход для решения поставленных задач					
<i>Индикаторы достижения компетенций</i> ИД-1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи. ИД-2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. ИД-3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. ИД-4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач.	Тесты, контрольные работы, вопросы к зачету

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

Задания для контрольной работы

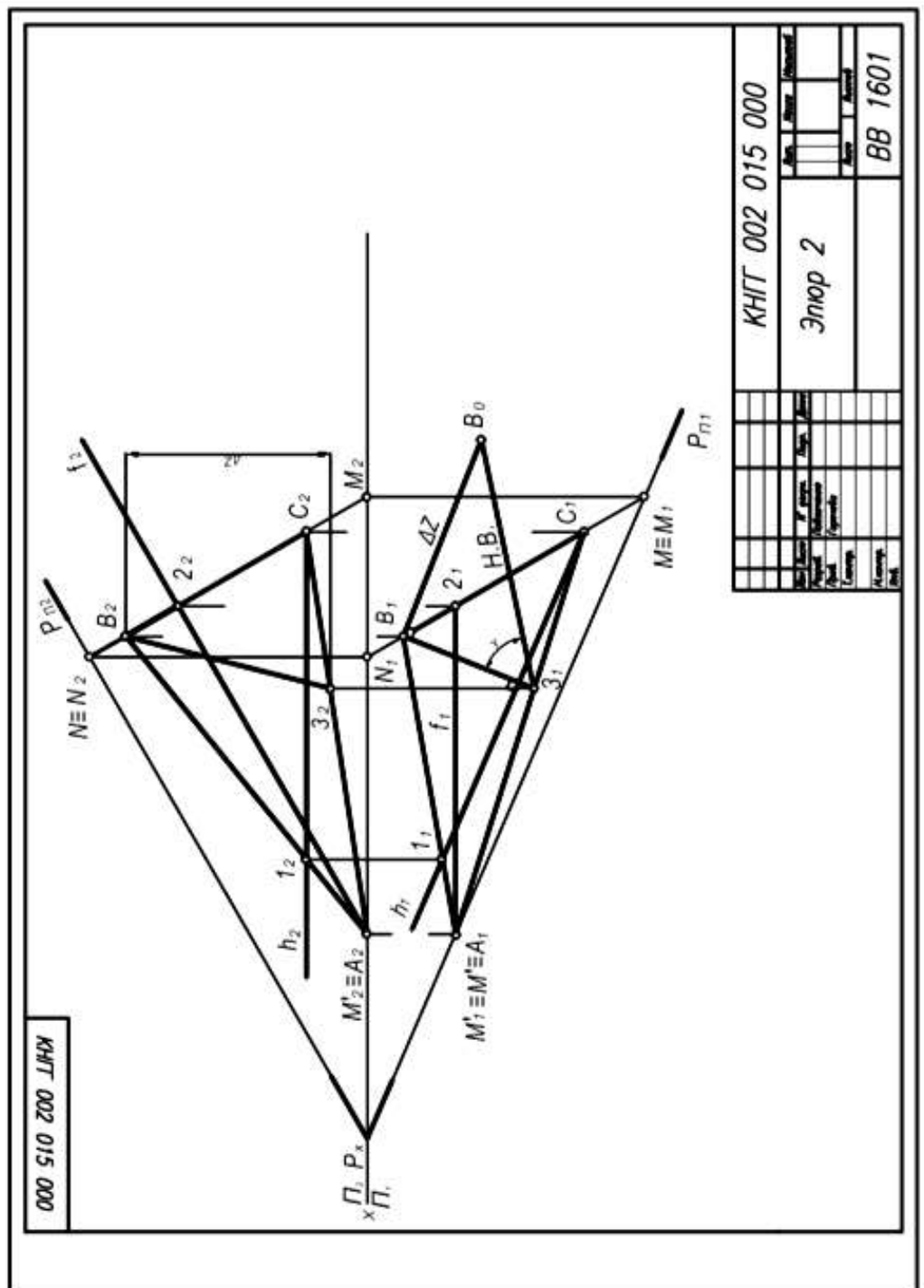
Примеры заданий по компетенции ОПК-1

1. Тема 1: «Точка и прямая на комплексном чертеже»

Основная надпись

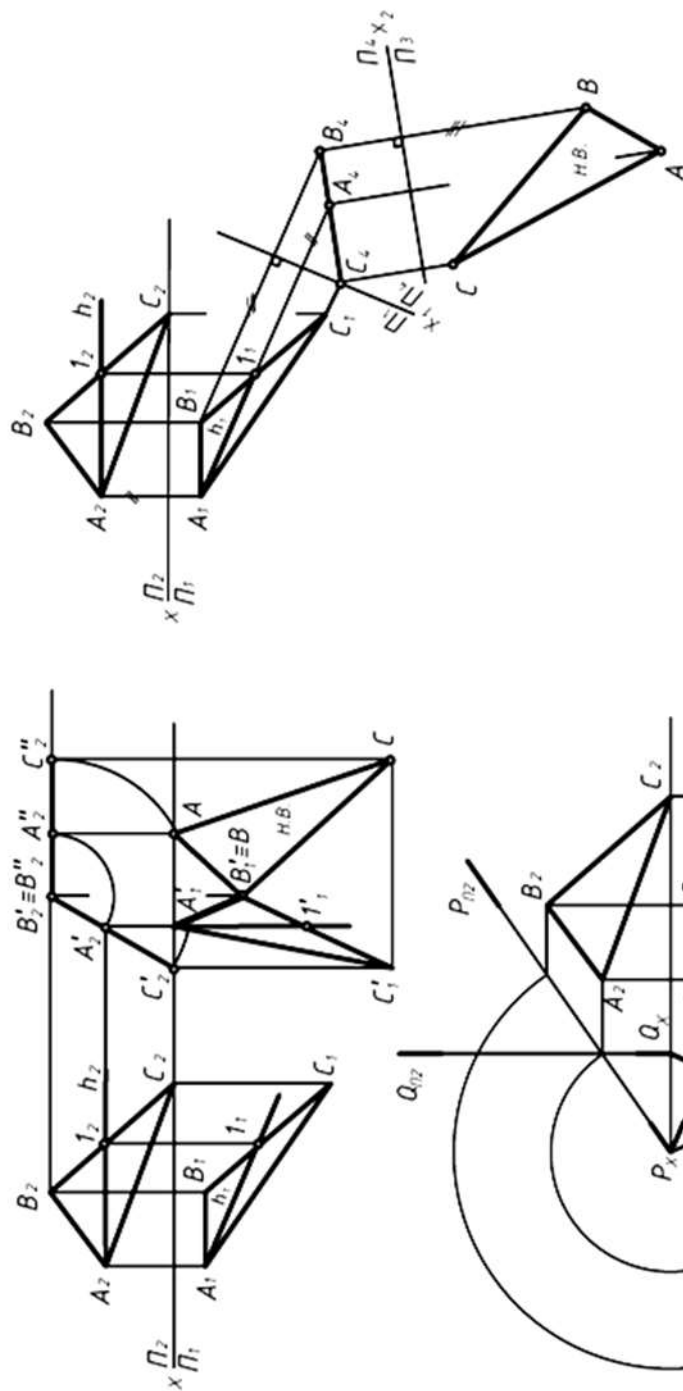
КОординаты			
Точка	X	Y	Z
A	60	70	8
B	15	15	50

Тема 2 «Плоскость. Главные линии плоскости, следы плоскости»



Примеры заданий по компетенции УК-1
Тема 3 «Способы преобразования проекций»

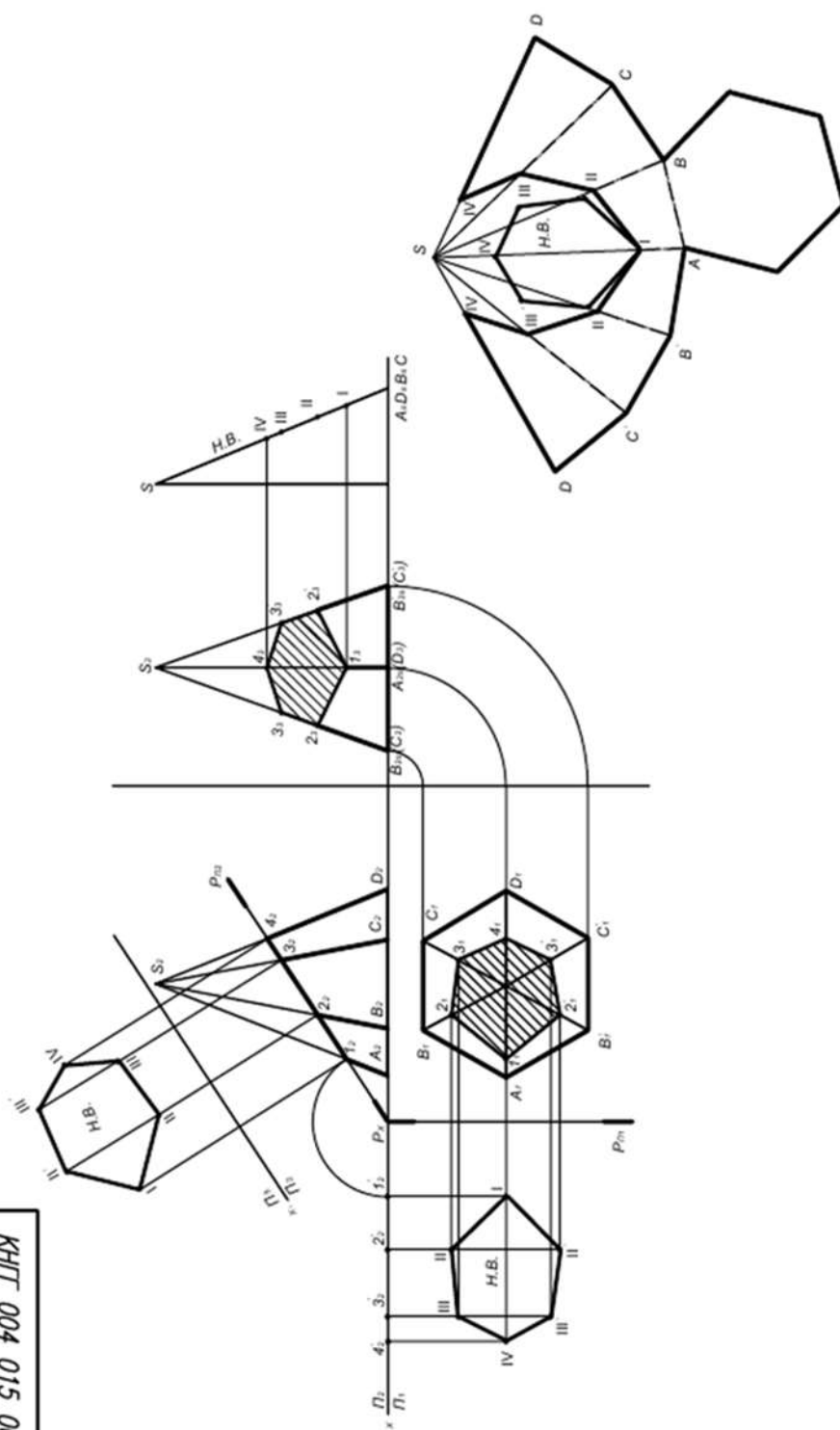
КНГГ 003 015 000



КНГГ 003 015 000									
Эпюр 3									
Имя	Фамилия	Группа	Дата	Лист	Всего	BB 1601			
Подпись	Подпись	Подпись	Подпись	Подпись	Подпись				
Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист				
Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист				
Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист				
Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист				
Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист				
Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист				

Тема 4 «Плоские сечения тел. Развертка поверхностей»

KHIT 004 015 000



КНГГ 004 015 000

Энүүс 4

[illegible]

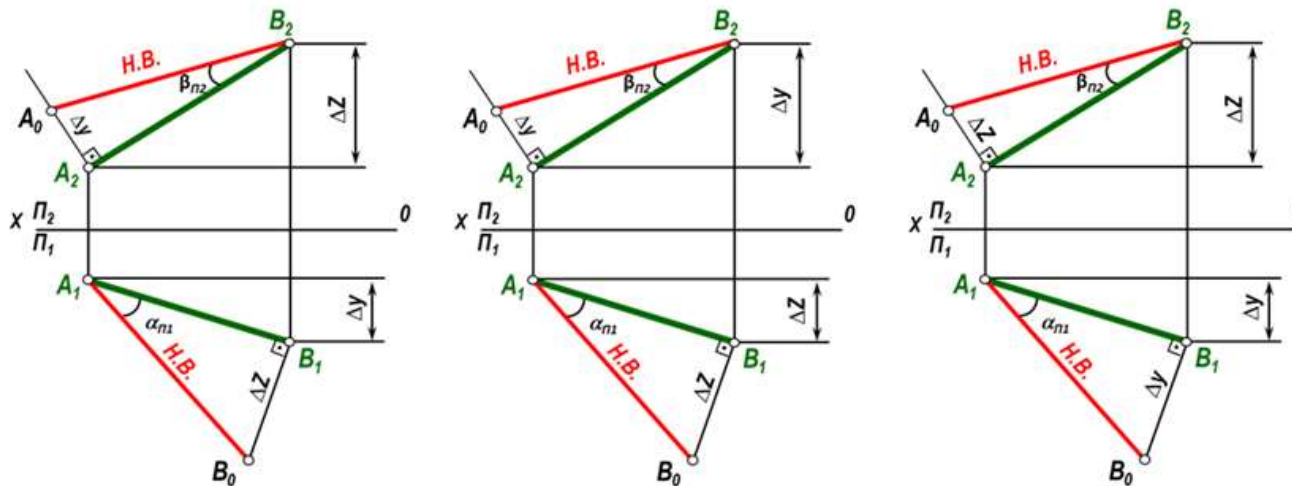
BB 1601

Тесты

Примеры заданий по компетенции ОПК-1

1 Укажите рисунок, на котором методом прямоугольного треугольника правильно найдена натуральная величина отрезка прямой AB :

- 1
- 2
- 3

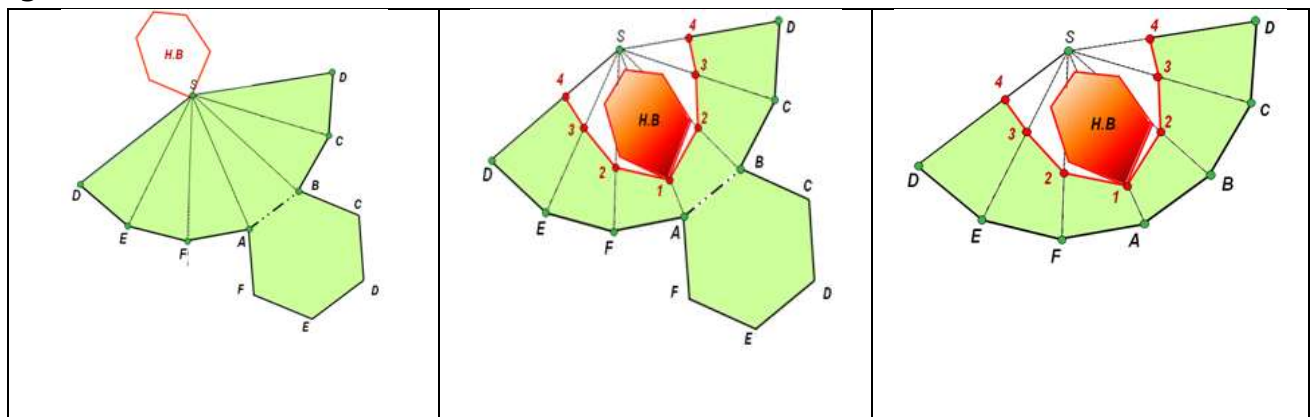


1	2	3
---	---	---

Примеры заданий по компетенции УК-1

1 Укажите на каком рисунке показана полная развертка поверхности усеченной пирамиды

- 1
- 2
- 3



1

2

3

Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля (зачета)

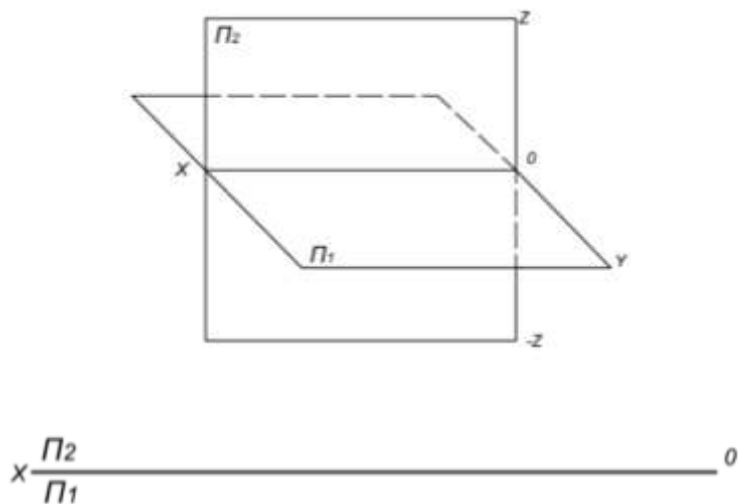
Компетенция: способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1)

Вопросы к зачету:

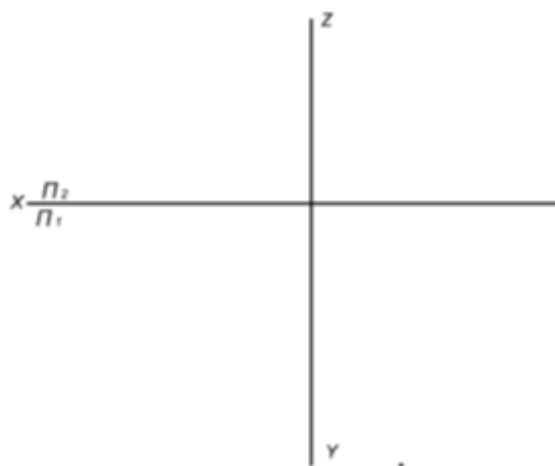
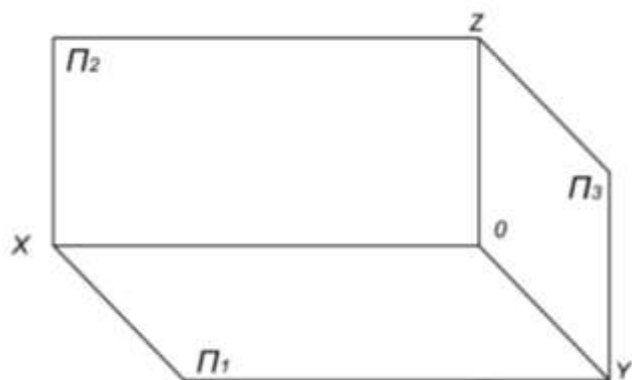
- 1 Системы плоскостей проекций. Система четвертей.
- 2 Точка в системе четвертей. Понятие о комплексном чертеже (эпюр).
- 3 Точка в двухплоскостной системе
- 4 Точка в трехплоскостной системе
- 5 Прямая линия на комплексном чертеже (эпюре).
- 6 Прямая линия в двухплоскостной системе
- 7 Прямая линия в трехплоскостной системе
- 8 Нахождение следов прямой.
- 9 Прямые частного положения и их классификация
- 10 Прямые уровня и их свойства
- 11 Проецирующие прямые и их свойства
- 12 Определение натуральной величины отрезка и углов наклона его к плоскостям проекций методом прямоугольного треугольника.
- 13 Взаимное положение двух прямых в пространстве.
- 14 Определение плоскости. Способы задания плоскостей.
- 15 Следы плоскости. Построить следы плоскости, заданной двумя параллельными прямыми.
- 16 Следы плоскости. Построить следы плоскости, заданной плоской фигурой
- 17 Следы плоскости. Построить следы плоскости, заданной двумя пересекающимися прямыми.
- 18 Прямая в плоскости. Построить прямую общего положения в плоскостях, заданных следами.
- 19 Прямая в плоскости. Построить прямую общего положения в плоскостях, заданных треугольником.
- 20 Прямая в плоскости. Построить прямую общего положения в плоскостях, заданных двумя пересекающимися прямыми.
- 21 Прямая в плоскости. Построить прямую общего положения в плоскостях, заданных двумя параллельными прямыми.
- 22 Плоскости частного и общего положения
- 23 Плоскости уровня и их свойства.
- 24 Проецирующие плоскости и их свойства.
- 25 Горизонталь и фронталь плоскости. Их свойства, используемые при решении практических задач.
- 26 Линия наибольшего ската плоскости, ее свойства.

Задания

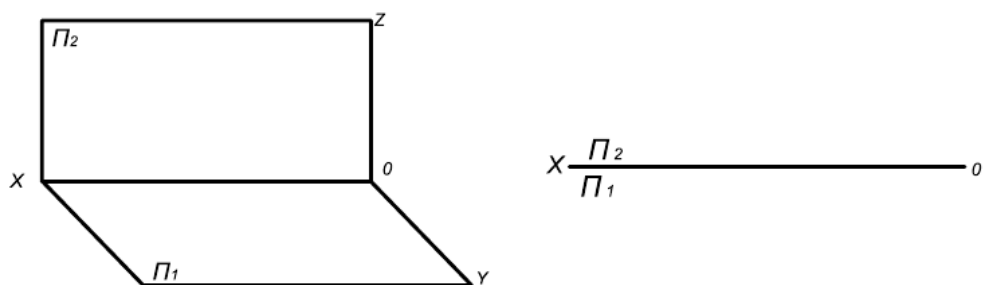
1. По заданным координатам точек построить их ортогональные и аксонометрические проекции в системе $\Pi_1\Pi_2$: А (10;30;30), В (20;-15;30), С (30;-20;-40), D (50;30;-50). Определить четверти, в которых они находятся.



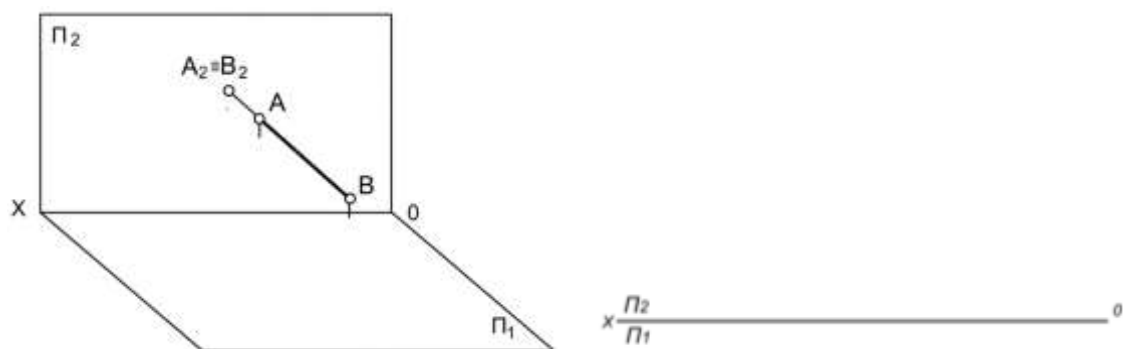
2. По заданным координатам точек построить их ортогональные и аксонометрические проекции в системе $\Pi_1\Pi_2\Pi_3$: А (45;30;30), В (10;10;10).



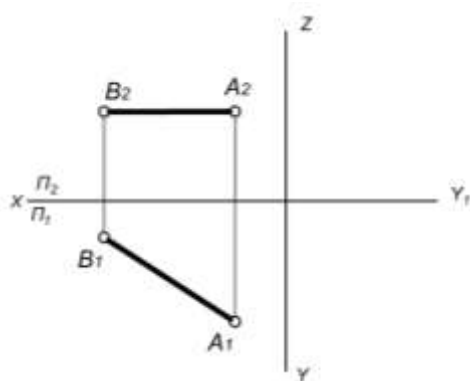
3. Построить аксонометрическую и ортогональную проекции прямой АВ по координатам точек: $A(40;30;25)$ и $B(10;10;0)$.



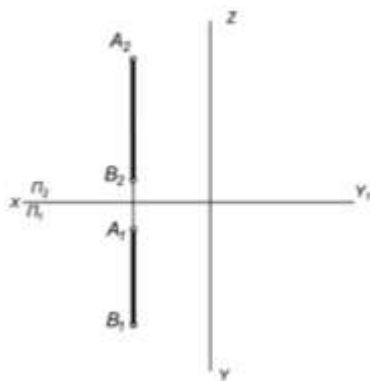
4. Достроить наглядное изображение прямой АВ и дать ее комплексный чертеж.



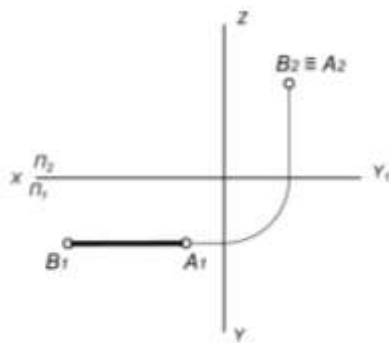
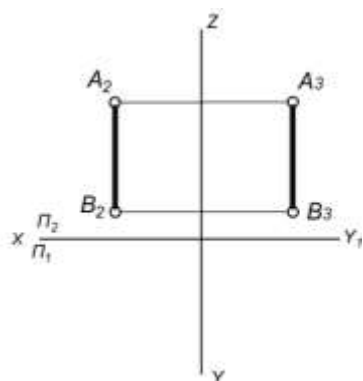
5. Построить недостающие проекции прямых. Записать название каждой прямой. Выделить красным цветом проекции, являющиеся Н.В.



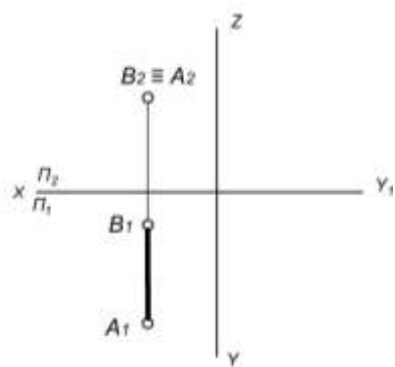
А)



Б)

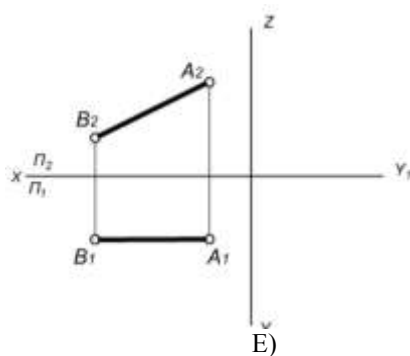


В)



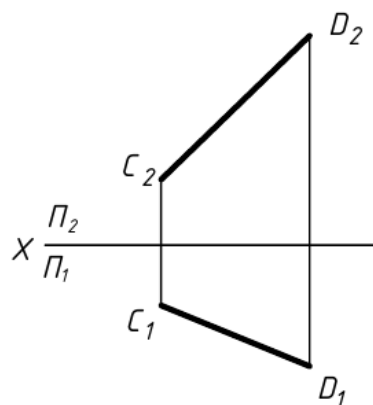
Д)

Г)

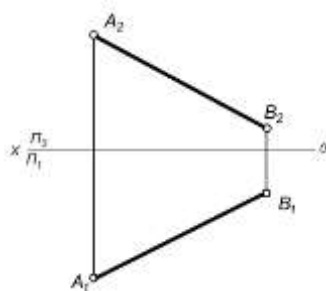


Е)

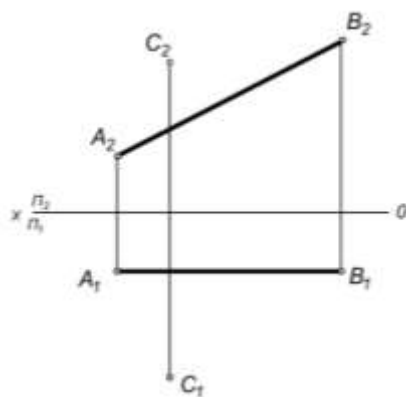
6. Определить Н.В. прямой CD методом прямоугольного треугольника и углы наклона ее к плоскости Π_1 и Π_2 .



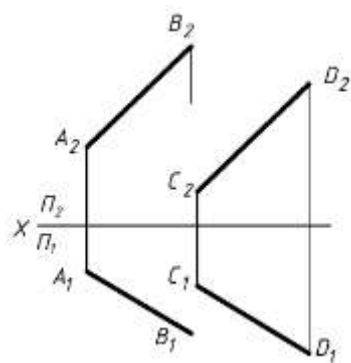
7. Найти горизонтальный и фронтальный след прямой AB.



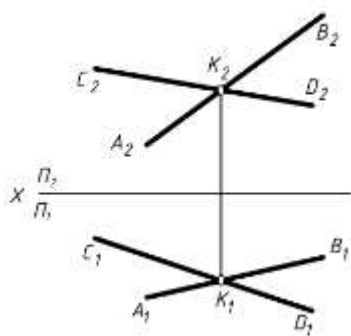
8. Провести из т. С перпендикуляр на прямую AB.



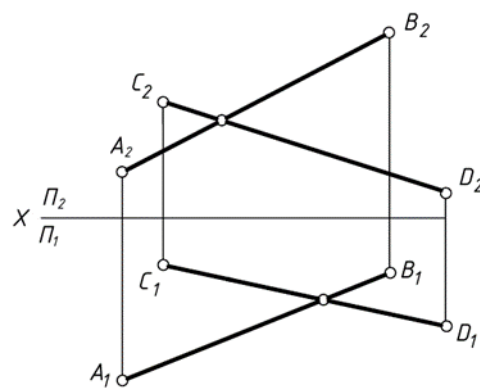
9. Определить взаимное положение двух прямых. Определить видимость скрещивающихся прямых методом конкурирующих точек.



А

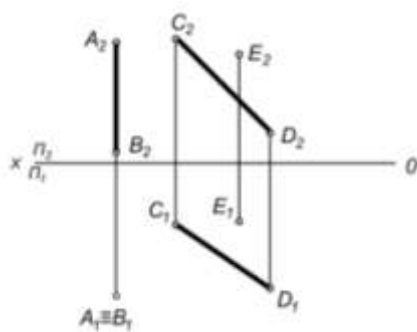


Б

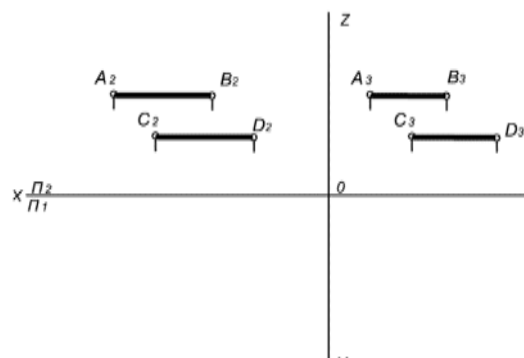
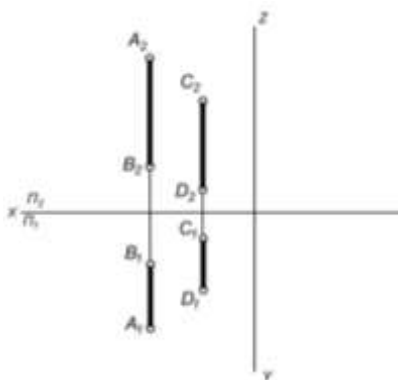


С

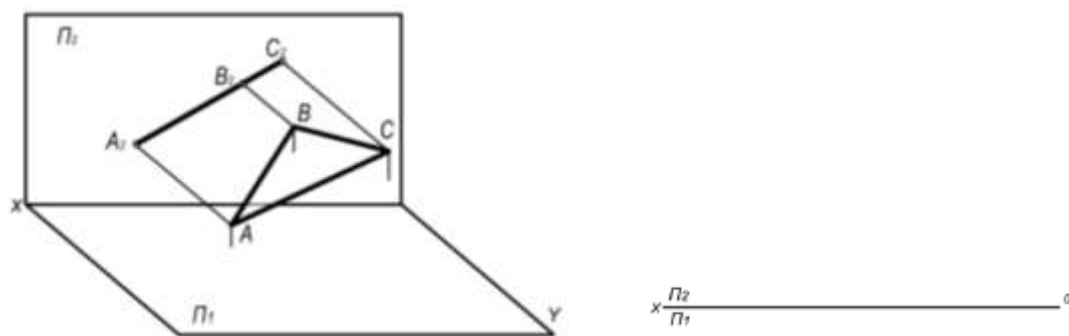
10. Через т. Е провести прямую, пересекающую прямые AB и CD.



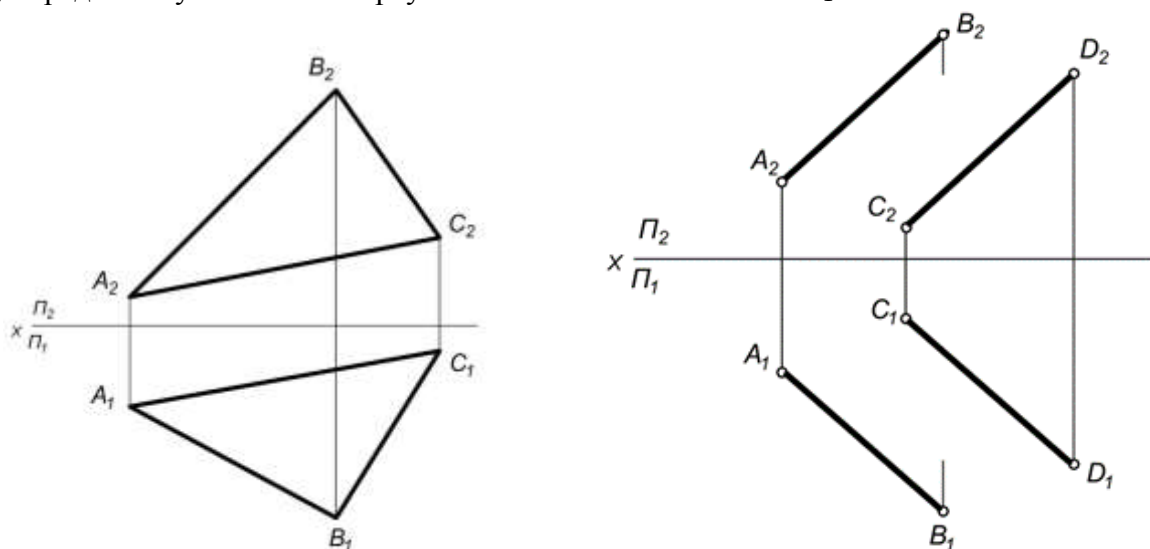
11. Определить взаимное положение прямых AB и CD.



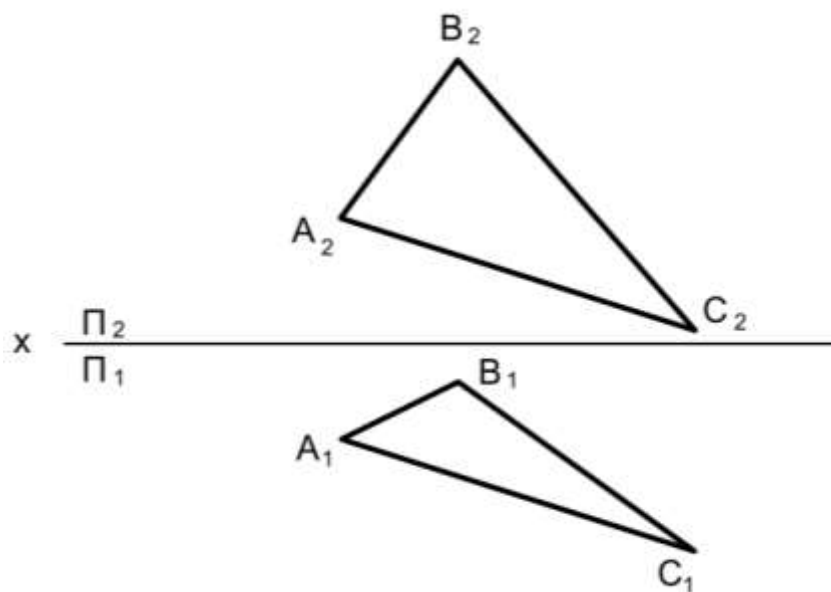
12. Достроить наглядное изображение треугольника ABC и выполнить его комплексный чертеж.



13. В треугольнике ABC провести: горизонталь; фронталь; линию наибольшего ската; определить угол наклона треугольника ABC к плоскости Π_1 .



14. Построить следы плоскости, заданной треугольником ABC.



Компетенция: способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)

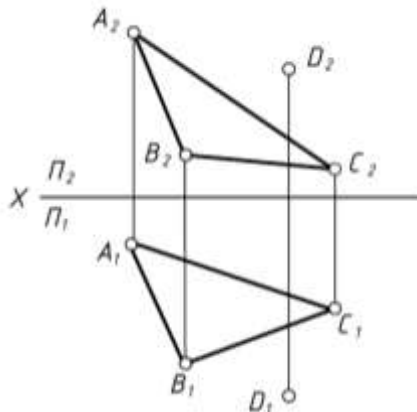
Вопросы к зачету:

1. Взаимное положение плоскостей в пространстве. Взаимно-параллельные плоскости.
2. Пересекающиеся плоскости. Определение линии пересечения плоскостей, заданных следами.
3. Пересекающиеся плоскости. Определение линии пересечения плоскостей, заданных пересекающимися прямыми
4. Пересекающиеся плоскости. Определение линии пересечения плоскостей, заданных параллельными прямыми
5. Пересекающиеся плоскости. Определение линии пересечения плоскостей, заданных треугольниками.
6. Определение линии пересечения плоскостей при помощи плоскостей-посредников.
7. Определение точки встречи прямой с плоскостью, заданной следами.
8. Определение точки встречи прямой с плоскостью, заданной плоской фигурой.
9. Определение точки встречи прямой с плоскостью, заданной параллельными прямыми.
10. Определение точки встречи прямой с плоскостью, заданной пересекающимися прямыми.
11. Прямая, перпендикулярная плоскости. Свойства перпендикуляра к плоскости.
12. Определение расстояния от точки до плоскости, заданной пересекающимися прямыми.
13. Определение расстояния от точки до плоскости, заданной параллельными прямыми.
14. Определение расстояния от точки до плоскости, заданной плоской фигурой.
15. Определение расстояния от точки до плоскости, заданной следами.
16. Методы преобразования комплексного чертежа. Сущность метода перемены плоскостей проекций.
17. Определение натуральной величины отрезка методом перемены плоскостей проекций.
18. Определение натуральной величины треугольника методом перемены плоскостей проекций.
19. Сущность метода плоскопараллельного переноса.
20. Определение натуральной величины треугольника методом плоскопараллельного переноса.
21. Сущность метода совмещения. Определение натуральной величины отрезка методом совмещения.

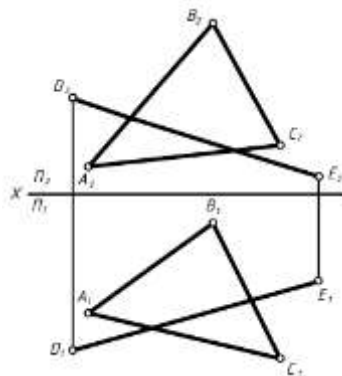
22. Определение натуральной величины треугольника методом совмещения.
23. Плоское сечение многогранных тел. Сущность метода ребер и метода граней. Привести пример.
24. Плоские сечения призмы.
25. Плоские сечения пирамиды
26. Плоские сечения цилиндра.
27. Плоские сечения конуса.
28. Развертка призматических поверхностей. Привести пример.
29. Развертка тел вращения. Привести пример.
30. Пересечение тел вращения. Метод вспомогательных секущих плоскостей.
31. Построение линии пересечения цилиндра и конуса
32. Построение линии пересечения двух цилиндров
33. Построение линии перехода многогранных тел.
34. Пересечение тел вращения. Метод вспомогательных сфер.

Задания для проведения зачета

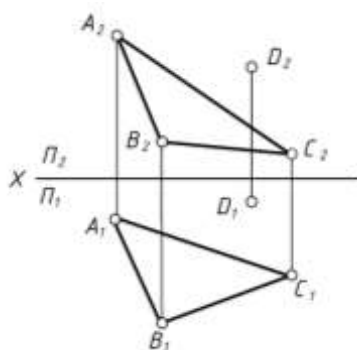
1. Через точку D провести прямую, параллельную плоскости заданной треугольником ABC.



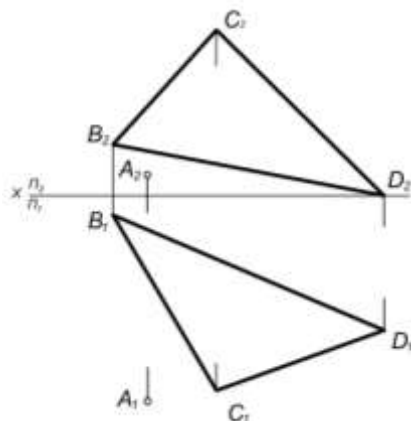
2. Найти точку встречи прямой DE с плоскостью ABC, заданной треугольником.



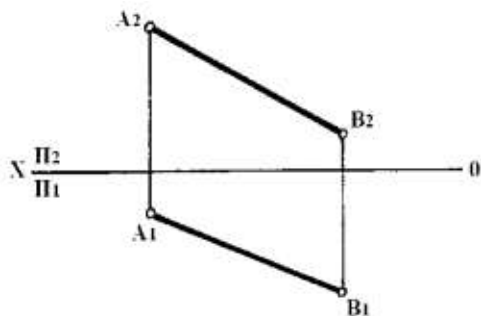
3. Построить прямую DE, перпендикулярную к плоскости ABC, заданной треугольником.



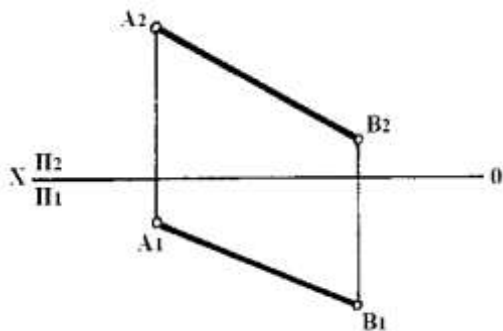
4. Найти расстояние от точки A до плоскости BCD, заданной треугольником.



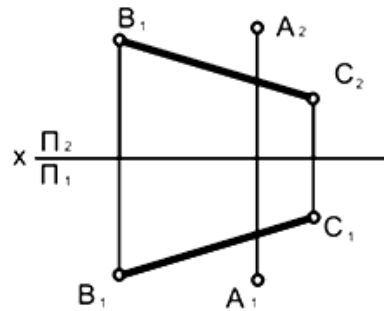
5. Определить Н.В. отрезка AB методом вращения.



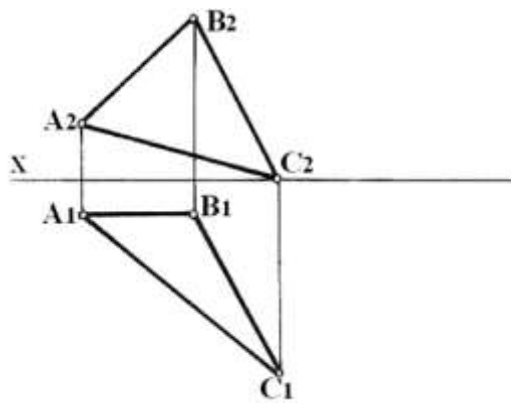
6. Определить Н.В. отрезка AB методом замены плоскостей проекций.



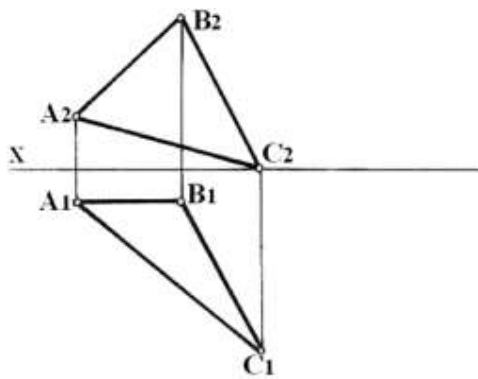
7. Определить расстояние от т.А до прямой ВС



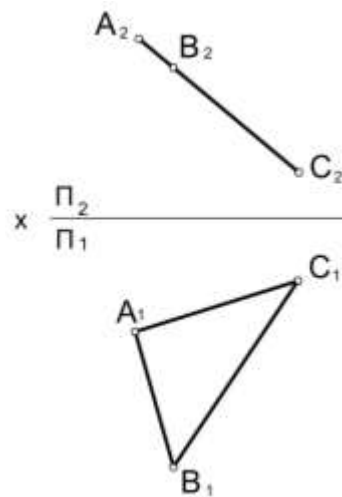
8. Определить Н.В. треугольника ABC методом плоскопараллельного перемещения



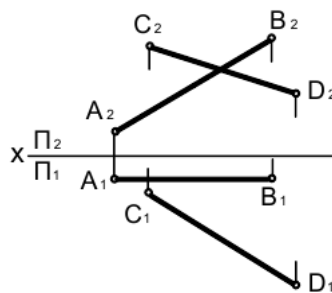
9. Определить Н.В. треугольника ABC методом замены плоскостей проекций.



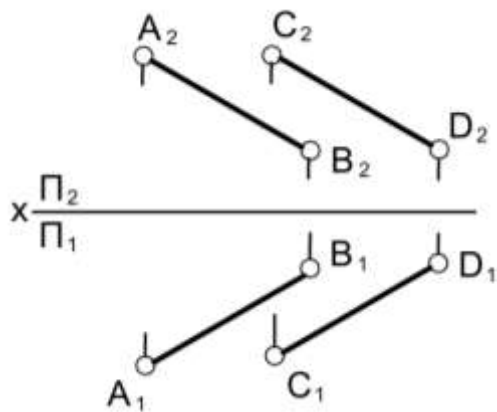
10. Используя метод вращения преобразовать чертеж так, чтобы плоскость $\triangle ABC$ стала плоскостью уровня и определить Н.В. $\triangle ABC$.



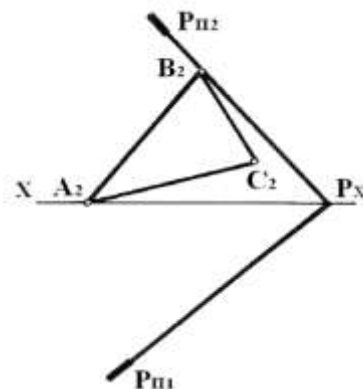
11. Определить расстояние между скрещивающимися прямыми



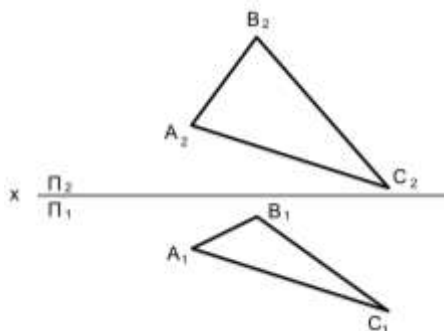
12. Определить расстояние между параллельными прямыми.



13. Построить горизонтальную проекцию $\triangle ABC$ и найти Н.В. треугольника методом совмещения.



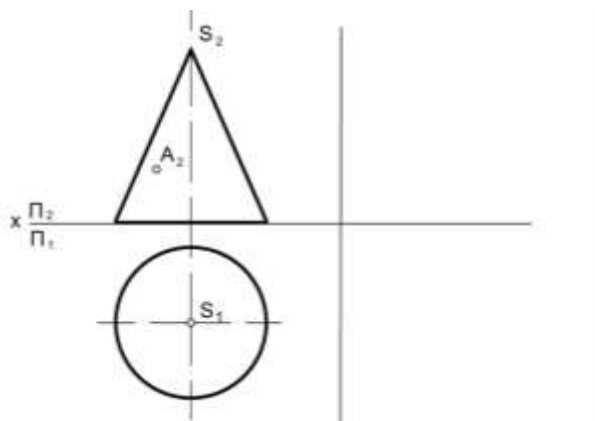
14 Построить следы плоскости, заданные $\triangle ABC$ и найти Н.В. треугольника методом совмещения.



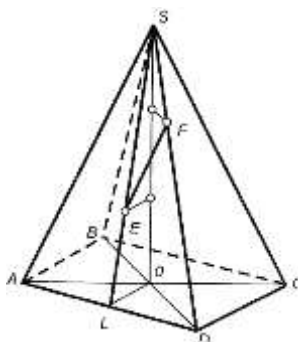
15 Вычертить лекальную кривую - параболу по заданной оси $OK = 30\text{мм}$, если $KM = 60\text{мм}$.

16. Вычертить лекальную кривую спираль Архимеда $R = 30\text{мм}$.

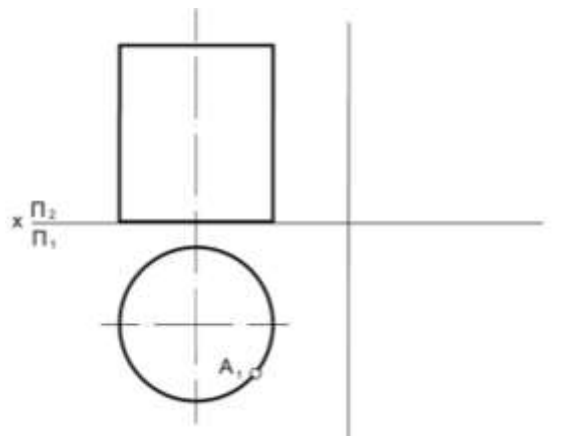
17. Построить принадлежащую поверхности конуса т.А на ортогональном чертеже.



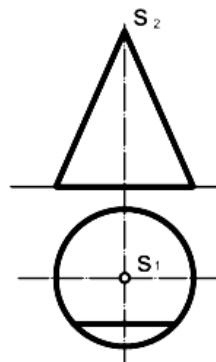
18. По аксонометрическому изображению выполнить горизонтальную и фронтальную проекции пирамиды и точек E, F и L.



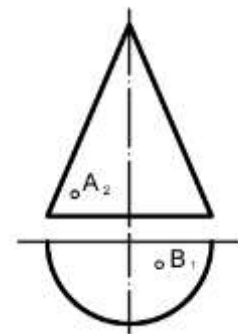
19. Построить принадлежащие поверхности цилиндра т.А на ортогональном чертеже и в изометрии.



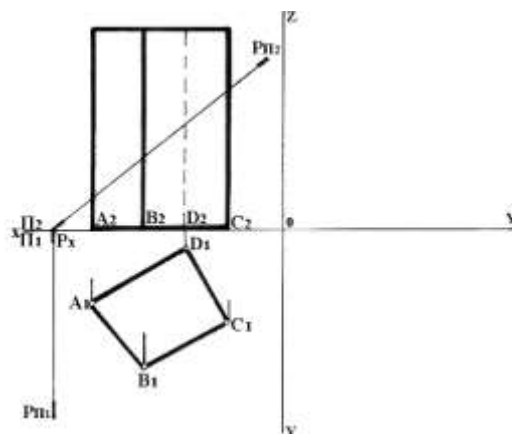
20. Построить недостающие проекции линий, принадлежащих поверхности конуса. Заданные проекции линий расположены как на видимой, так и на невидимой части поверхности.



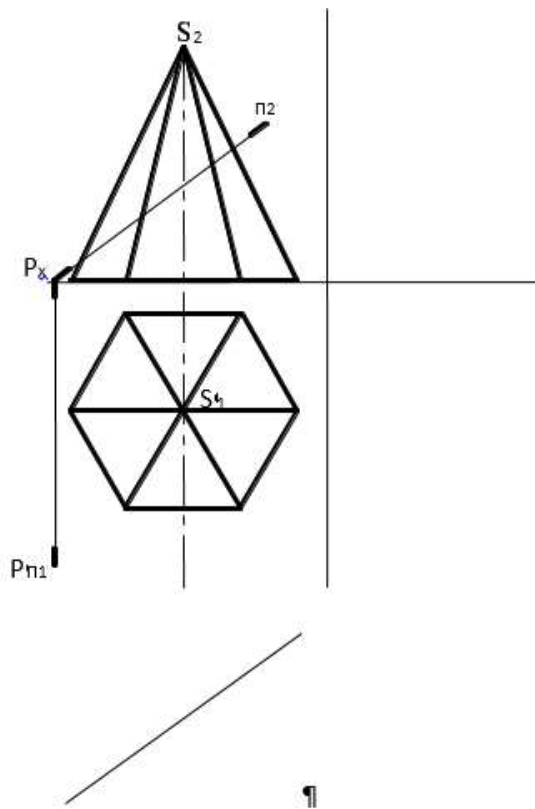
21. Построить отрезок винтовой линии, расположенный на конической поверхности и проходящей через точки A (A2) и B (B1)



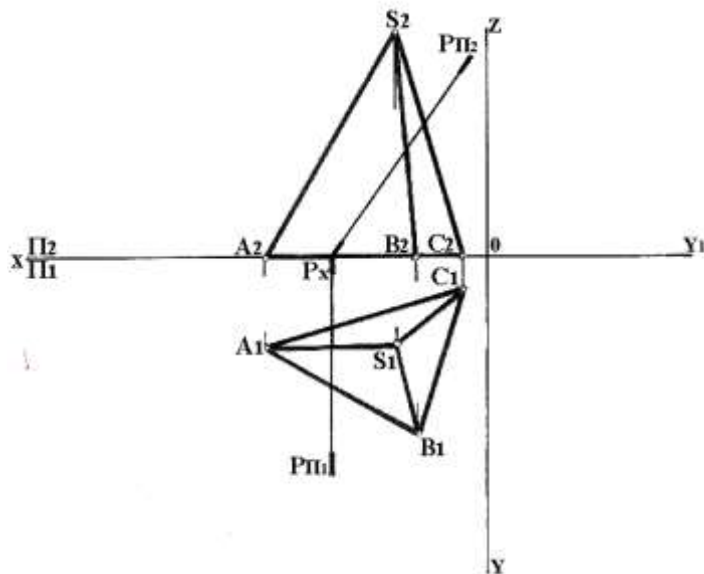
22. Построить проекции сечения призмы, найти натуральную величину сечения методом замены плоскостей проекции.



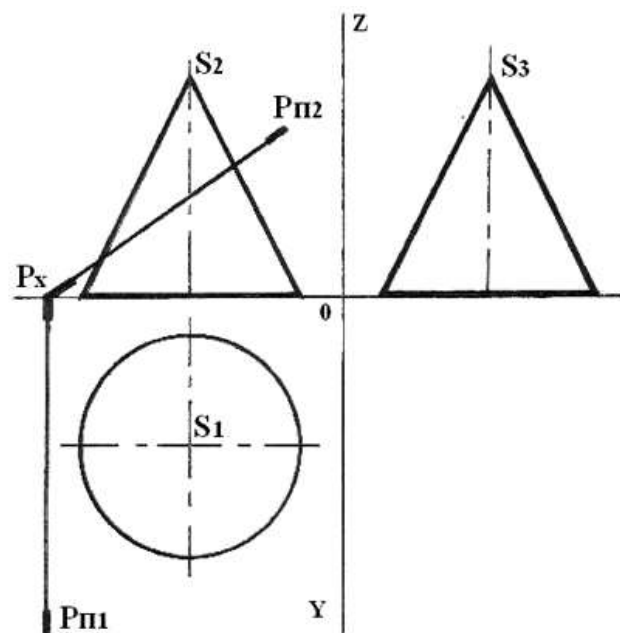
23. Построить проекции и найти натуральную величину сечения пирамиды, выполнить построение развертки пирамиды.



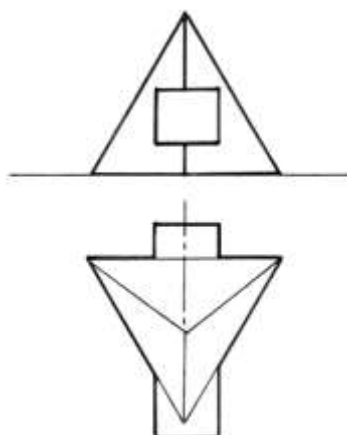
24. Построить проекции и найти натуральную величину сечения пирамиды, выполнить построение развертки пирамиды.



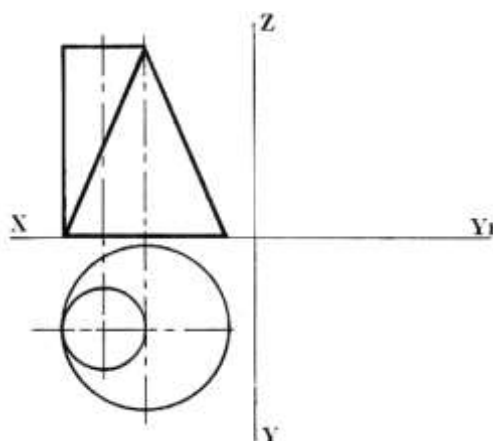
25. Построить проекции и найти натуральную величину сечения конуса, построить развертку конуса.



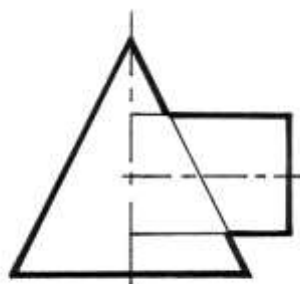
26. Построить линию пересечения двух многогранников и ее профильную проекцию.



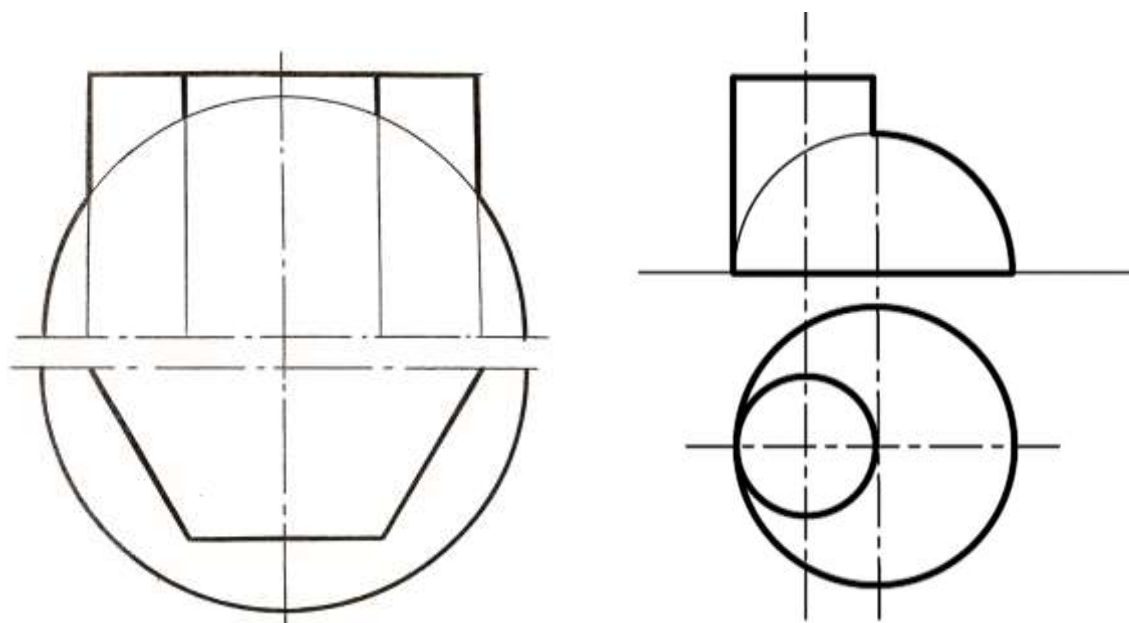
27. Построить профильную проекцию конуса и цилиндра, проекции линии пересечения данных тел.



28. Построить линию пересечения цилиндра и конуса.



29. Построить линию пересечения двух тел.



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

Контрольные работы.

Цель выполнения контрольных работ – систематизация, углубление и развитие теоретических знаний, закрепление графических умений и навыков, полученных при проведении аудиторных занятий и самостоятельного изучения основных законов геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства.

Рецензирование и прием контрольных работ по начертательной геометрии проводится в строгой последовательности и в сроки, установленные учебным графиком. Выполненную графическую работу студент должен защитить не позднее десяти дней со дня выдачи задания.

Критерий оценки знаний при защите контрольных работ:

Оценка «отлично» ставится при правильном построении графической работы студентом не менее чем 80% от общего объема задания;

Оценка «хорошо» ставится при правильном построении графической работы студентом не менее чем 65% от общего объема задания.

Оценка «удовлетворительно» ставится при правильном построении графической работы студентом не менее чем 50% от общего объема задания.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при правильном построении графической работы студентом менее чем 50% от общего объема задания.

Результаты выполнения расчетно-графических работ используются при проведении ежемесячной промежуточной аттестации в соответствии с ПлКубГАУ 2.5.1 — 2015 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов».

Тесты

По дисциплине «Начертательная геометрия» предусмотрено проведение контрольного тестирования (на бумажном носителе) и на компьютере в системе тестирования INDIGO.

Контрольное тестирование включает в себя задания по всем темам дисциплины в рамках рабочей программы. Тестирование на бумажном носителе проводится на занятии в течении 5-10 минут вместо устного опроса. При тестировании на компьютере следует информировать студентов, что вопросы тестов могут иметь один или два правильных ответа из нескольких предлагаемых ответов.

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

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

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

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

Результаты тестирования используются при проведении ежемесячной промежуточной аттестации в соответствии с ПлКубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов».

Зачет.

Заключительный контроль знаний по начертательной геометрии проводится на зачете. Студенты отвечают на теоретические вопросы с графическим построением на заданную тему.

Критерии оценки ответа зачете.

Оценка «зачтено» - выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему по-

следовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ

Оценка «не зачтено» - выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1 Серга, Г.В. Начертательная геометрия : учебник / Г.В. Серга, И.И. Табачук, Н.Н. Кузнецова. — Краснодар : КубГАУ 2018 –212с [Образовательный портал КубГАУ] — Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/108/nachertatel'naja_geometrija_2018_459773_v1_.PDF

2. Горячева Е.А. Основы начертательной геометрии и инженерной графики: учеб. пособие / Е.А. Горячева – Краснодар : PrintTerra, 2018. –135с. [Образовательный портал КубГАУ] — Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/108/uch_posobie_OSNOVY_NGiG_A5_GORJACHEVA_E_A_420560_v1_.PDF

Дополнительная учебная литература

1. Холявко Л.В. Начертательная геометрия и инженерная графика : рабочая тетрадь / Холявко Л.В. – Краснодар КГАУ, 2017 –51с. [Образовательный портал КубГАУ] — Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/e6c/e6c13adc02c9449e97c0ae5bf205c6af.pdf>

2. Горячева Е.А «Плоские сечения тел и развертки поверхностей в системе AutoCAD». учеб. пособие / Е.А. Горячева – Краснодар PrintTerra, 2017. –121с. [Образовательный портал КубГАУ] – Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/108/Gorjacheva_PLOSKIE_SECHENIJA_TEL_I_RAZVERTKI_POVERKHNOSTEI_V_SISTEME_AVTOKAD_461255_v1_.PDF

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, 2019. — 362 с. — Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/108/NG_i_IG_2010.pdf

4. Серга, Г.В. Построение изображений на чертежах : учебное пособие / Г.В. Серга, И.И. Табачук, Н.Н. Кузнецова. — Краснодар : КубГАУ, 2019. — 95 с. — [Образовательный портал КубГАУ] https://edu.kubsau.ru/file.php/108/postroenie_izobrazhenii_na_chertezhakh_459668_v1_.PDF

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронно-библиотечных систем:

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1	Znanium.com	Универсальная	https://znanium.com/
2	IPRbook	Универсальная	http://www.iprbookshop.ru/
3	Издательство «Лань»	Ветеринария, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов	http://e.lanbook.com/
4	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/

Перечень рекомендуемых интернет сайтов:

- Каталог Государственных стандартов. Режим доступа:
<http://stroyinf.ru/cgi-bin/mck/gost.cgi>.
- Интегральный каталог ресурсов Федерального портала «Российское образование»
<http://soip-catalog.informika.ru/>
- Научная электронная библиотека
www.eLIBRARY.RU
- Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://edu.kubsau.local>
- Федеральный портал «Российское образование»
<http://www.edu.ru/>
- Федеральный портал «Инженерное образование»
<http://www.techno.edu.ru>
- Федеральный фонд учебных курсов
<http://www.ido.edu.ru/ffec/econ-index.html>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Холявко Л.В. Начертательная геометрия и инженерная графика : рабочая тетрадь / Холявко Л.В. – Краснодар КГАУ, 2017 –51с. [Образовательный портал КубГАУ] — Режим доступа:
<https://kubsau.ru/upload/iblock/e6c/e6c13adc02c9449e97c0ae5bf205c6af.pdf>
2. Серга, Г.В. Инженерная графика: учебное пособие / Г.В. Серга, Л.В. Холявко, И.И. Табачук, Н.Н. Кузнецова, Е. А. Горячева, С. Г. Кочубей — Краснодар : КубГАУ, 2013. — 176 с. — Режим доступа:
https://edu.kubsau.ru/file.php/108/inzhenernaja_grafika_2013.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 презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/

11.3 Доступ к сети Интернет

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

12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине для лиц с ОВЗ и инвалидов

Входная группа в главный учебный корпус и корпус зооинженерного факультета оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специально оборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ЛОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступенькоход. Корпуса оснащены противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

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, помещений 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 образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Начертательная геометрия	Помещение №221 ГУК, площадь — 101м²; посадочных мест — 95; учебная аудитория для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; программное обеспечение: Windows, Office. Помещение №114 ЗОО, площадь — 43м²; посадочных мест — 25; учебная аудитория для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ	350044, г. Краснодар, ул. им. Калинина д. 13,

13. Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью	Форма контроля и оценки результатов обучения
<i>С нарушением</i>	– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседова-

<i>зрения</i>	ния, устные коллоквиумы и др.; – с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.; при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.
<i>С нарушением слуха</i>	– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; – с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.; при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.
<i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i>	– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; – устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; – с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно

на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины

Студенты с нарушениями зрения

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскпечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата
(маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения
и патологию верхних конечностей)

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Студенты с прочими видами нарушений
(ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной

и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.