

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Мурманский арктический университет»
(ФГАОУ ВО «МАУ»)**

Комплект контрольно-оценочных средств
по учебной дисциплине «Геометрия с элементами черчения и высшей математики»
специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям)
базовой подготовки

Мурманск
2024

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований, проектов.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

1. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы.
2. Текущий контроль в форме:
 - самостоятельных работ по темам разделов дисциплины;
 - контрольных работ по темам разделов дисциплины;
 - домашней работы;
 - отчета по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление пособия, презентации/буклета, информационное сообщение);
 - фронтального опроса;
 - защиты реферата;
 - самостоятельной работы с книгой и другими материалами;
 - оформления практических работ в виде чертежей на заданную тему.
4. Итоговая аттестация в форме экзамена.

Варианты проверочных работ **Проверочная работа №1 (45 мин)**

1. Укажите способы задания плоскости в пространстве.
2. Прямые a и b лежат в разных плоскостях. Сделайте чертеж и укажите на нем угол между прямыми.
3. Плоскости α и β параллельны и пересечены третьей плоскостью γ . Сделайте чертеж.
4. Составьте параметрические уравнения прямой, проходящей через точки $A(-2;4;3)$ и $B(6;-5;1)$.

Проверочная работа №2 (45 мин)

Дан тетраэдр $SABC$, в основании которого лежит прямоугольный треугольник. Подвергните его осевой симметрии относительно прямой, расположенной на расстоянии 2 см от прямого угла, и гомотетии с коэффициентом $k=2$.

Проверочная работа №3 (45 мин)

1. Постройте сечение тетраэдра плоскостью, проходящей через его вершину и две точки, лежащие на ребрах основания.
2. Постройте сечение куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ плоскостью, проходящей через точки:
 $M \in AB, N \in BC, P \in A_1 D_1$.

Проверочная работа №4 (45 мин)

1. В деревянном треугольнике ABC со сторонами $AB = 4$ см, $BC = 6$ и углом между ними $B=30^\circ$ просверлили отверстие диаметром 2 см. Найдите площадь оставшейся фигуры.
2. Ящик в виде куба со стороной 4 см и открытым верхом требует покраски с наружной стороны. Площадь передней панели в 2 раза больше площади грани. Найдите площадь поверхности, которую необходимо окрасить (грань под передней панелью красить не нужно).
3. Из листа металла планируется изготовить цилиндрическую трубу радиусом 3 см и высотой 12 см. Сколько квадратных сантиметров металла потребуется для трубы с учетом припуска на шов 10%?
4. Найдите площадь криволинейной трапеции, заключенной между линиями $y = 3x^2 + 4$, $x=0$, $x=2$, $y=0$

Проверочная работа №5 (90 мин)

Сделайте чертеж прямой шестигранной призмы в трех проекциях. В основании призмы лежит правильный шестиугольник со стороной 2 см. Высота призмы – 5 см. (Работа выполняется по всем правилам оформления чертежей)

Проверочная работа №6 (90 мин)

Создание собственного дизайн-проекта с использованием заданной геометрической фигуры.

Критерии оценки самостоятельной работы:

Оценка «5» ставится, если работа выполнена полностью без ошибок и недочетов.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но обоснования шагов решения недостаточны или допущена одна ошибка или 2-3 недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.

Оценка «3» ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допустил более одной ошибки или более 2-3 недочетов в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «3» или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы.

Критерии оценки контрольной работы:

Оценка «5» ставится, если работа выполнена полностью, оформлена правильно и аккуратно, в логических рассуждениях и обоснованиях решения нет пробелов и ошибок, в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Оценка «4» ставится, если работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки), допущена 1 ошибка или 2-3 недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом для проверки).

Оценка «3» ставится, если допущены более одной ошибки или более 2-3 недочетов в выкладках, рисунках, чертежах или графиках, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Оценка «2» ставится, если допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Критерии ошибок:

К *грубым* ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание обучающимся формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской; неумение построить чертеж по заданным характеристикам, изображение линий, противоречащее принятым правилам.

К *негрубым* ошибкам относятся: незначительные вычислительные ошибки, ограничение прямых и полупрямых точками, если это не ведет к неправильному решению.

К *недочетам* относятся нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях, исправления в чертежах.

Контрольный срез знаний по курсу «Геометрия для дизайнеров»

1-10 вопросов – оценка 2,

11-13 вопросов – оценка 3,

14-16 вопросов – оценка 4,

17-20 вопросов – оценка 5.

№ вопроса	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
1	Б	Б	Б
2	Б	А	А

5. Какое из преобразований не является движением?

А) параллельный перенос;

Б) осевая симметрия;

В) подобие

6. Какая фигура получится, если подвергнуть правильный шестиугольник повороту на угол 30° по часовой стрелке?

А) шестиугольник, больший по размеру, чем данный

Б) шестиугольник, равный данному

В) шестиугольник, меньший по размеру, чем данный

7. Даны векторы $\vec{a}(3; 2; -1)$ и $\vec{b}(-2; 0; 4)$. Какие координаты будет иметь вектор $2\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}$?

А) (1;2;3);

Б) (4;4;2);

В) (5;4;0)

8. Какая фигура получится в сечении пятиугольной пирамиды, если секущая плоскость проходит через вершину пирамиды и две вершины основания?

А) треугольник;

Б) четырехугольник;

В) пятиугольник

9. Какое максимальное количество сторон может быть у многоугольника, получающегося в сечении параллелепипеда?

А) 4;

Б) 6;

В) 8

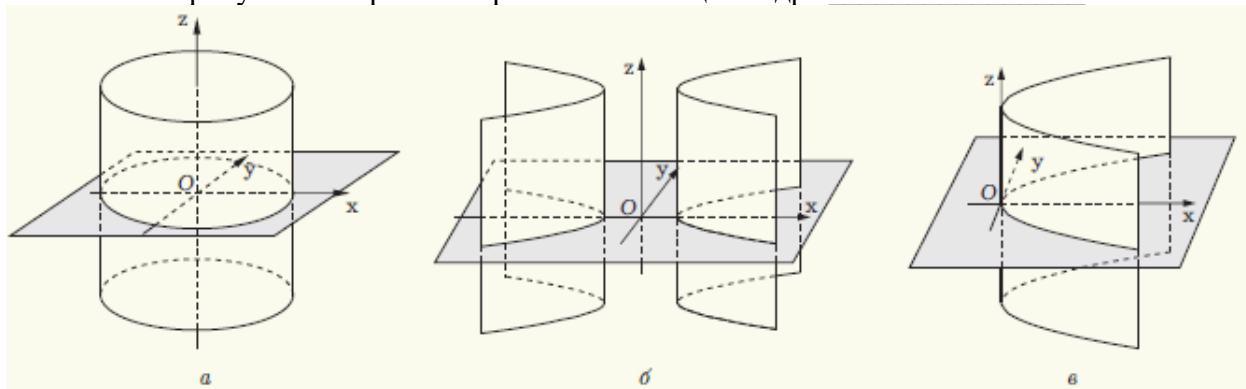
10. Какая кривая второго порядка задается на плоскости уравнением $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$?

А) эллипс;

Б) гипербола;

В) парабола

11. На каком рисунке изображен параболический цилиндр?



12. Какая из формул используется для нахождения площади треугольника?

А) $S = \frac{1}{2}absin\alpha$;

Б) $S = ah$;

В) $S = \frac{1}{2}d_1d_2$

- [illegible]

Вариант 2

1. Сколько плоскостей можно провести через прямую и не лежащую на ней точку?
А) ни одной; Б) одну;
В) несколько
2. Прямая в пространстве задается параметрическими уравнениями: $x = -5 + 4t$, $y = t$, $z = 2 - 3t$. Через точку с какими координатами проходит эта прямая?
А) $(-5; 0; 2)$; Б) $(4; 1; -3)$;
В) $(-1; 1; -1)$
3. Какие прямые в пространстве называются перпендикулярными?
А) прямые, которые пересекаются
Б) прямые, которые пересекаются под прямым углом
В) прямые, которые лежат в одной плоскости и пересекаются под прямым углом
4. Как определяется угол между двумя плоскостями в пространстве
А) это угол между двумя прямыми, лежащими в данных плоскостях

Б) это угол между двумя прямыми, которые получаются при пересечении данных плоскостей третьей плоскостью, проведенной перпендикулярно прямой, по которой пересекаются две данные плоскости

В) это угол между третьей плоскостью, пересекающей две данные плоскости, и прямой, по которой пересекаются две данные плоскости.

5. Какое из преобразований не является движением?

А) параллельный перенос;

Б) центральная симметрия;

В) гомотетия

6. Какая фигура получится, если подвергнуть правильный шестиугольник осевой симметрии относительно прямой, параллельной одной из его сторон?

А) шестиугольник, больший по размеру, чем данный

Б) шестиугольник, равный данному

В) шестиугольник, меньший по размеру, чем данный

7. Даны векторы $\vec{a}(3; 2; -1)$ и $\vec{b}(-2; 0; 4)$. Какие координаты будет иметь вектор $\vec{a} - 3\vec{b}$?

А) (5;2;-5);

Б) (-3;2;11);

В) (9;2;-13)

8. Какая фигура получится в сечении пятиугольной пирамиды, если секущая плоскость проходит через вершину пирамиды и пересекает два ребра основания?

А) треугольник;

Б) четырехугольник;

В) пятиугольник

9. Какое максимальное количество сторон может быть у многоугольника, получающегося в сечении куба?

А) 4;

Б) 6;

В) 8

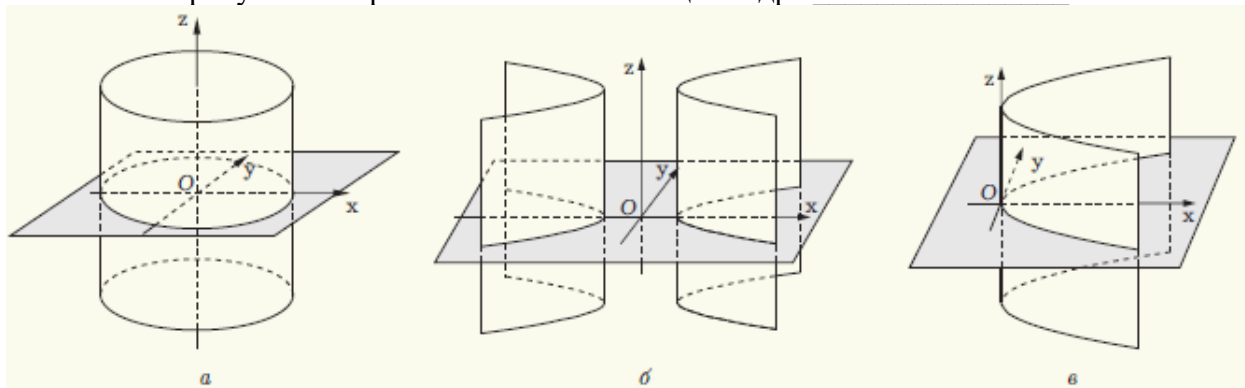
10. Какая кривая второго порядка задается на плоскости уравнением $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$?

А) эллипс;

Б) гипербола;

В) парабола

11. На каком рисунке изображен эллиптический цилиндр?



12. Какая из формул используется для нахождения площади параллелограмма?

A) $S = \frac{1}{2} ab \sin \alpha$;

Б) $S = ah$;

В) $S = \frac{1}{2} d_1 d_2$

13. Дан куб с ребром 3 см. Что из перечисленных понятий равно 36?

A) площадь полной поверхности;

Б) площадь боковой поверхности;

В) объем

14. Вычислите площадь оболочки шара радиусом 5 см.

A) $166,7\pi$;

Б) 125π ;

В) 100π

15. Какая функция является первообразной для $\cos x$?

A) $-\cos x + c$;

Б) $\sin x + c$;

В) $-\sin x + c$

16. Что можно вычислить с помощью интеграла?

A) объем криволинейной трапеции

Б) объем тела, образованного вращением криволинейной трапеции

В) объем любой фигуры

17. Элементы какого пункта относятся к конусу?

A) вершина, апофема, основание;

Б) образующая, ось, поверхность;

В)

объем, сечение, ребро

18. Какие форматы бумаги не используются для чертежей?

A) A2;

Б) A4;

В) A6

19. Как должен располагаться чертеж на альбомном листе?

A) вертикально;

Б) горизонтально;

В) не имеет значения

20. Какая линия используется для изображения невидимых контуров предмета?

A) штриховая;

Б) штрих-пунктирная;

В) сплошная

Вариант 3

1. Сколько плоскостей можно провести через две пересекающиеся прямые?

A) ни одной;

Б) одну;

В)

несколько

2. Прямая в пространстве задается параметрическими уравнениями: $x = -5 + 4t$, $y = t$, $z = 2 - 3t$. Как выглядит ее каноническое уравнение?

A) $\frac{x+5}{4} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{-3}$;

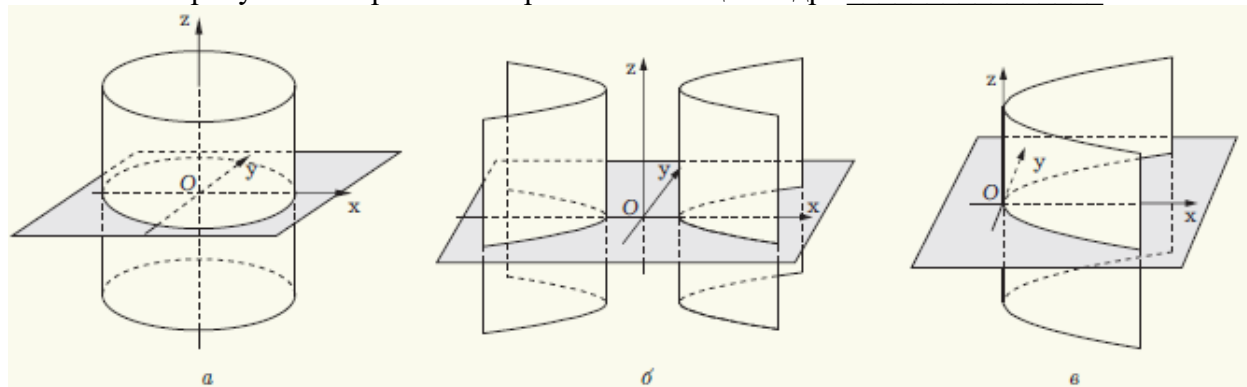
Б) $\frac{x-5}{4} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{3}$;

В)

$\frac{x+5}{4+5} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{-3-2}$

3. Какие прямые в пространстве называются скрещивающимися?

- А) прямые, которые не пересекаются
 Б) прямые, которые лежат в одной плоскости и не пересекаются
 В) прямые, которые лежат в разных плоскостях
4. Как определяется угол между двумя прямыми в пространстве
 А) это меньший из 4 образовавшихся углов
 Б) это меньший из 4 углов, которые образуются при пересечении прямых, параллельных двум данным
 В) это угол между плоскостями, в которых лежат данные прямые
5. Какое из преобразований не является движением?
 А) поворот; Б) центральная симметрия; В) подобие
6. Какая фигура получится, если подвергнуть правильный шестиугольник параллельному переносу на вектор с координатами $(-2; 1; 3)$?
 А) шестиугольник, больший по размеру, чем данный
 Б) шестиугольник, равный данному
 В) шестиугольник, меньший по размеру, чем данный
7. Даны векторы $\vec{a}(3; 2; -1)$ и $\vec{b}(-2; 0; 4)$. Какие координаты будет иметь вектор $2\vec{a} + \vec{b}$?
 А) $(-1; 2; 3)$; Б) $(4; 4; 2)$;
 В) $(4; 4; -2)$
8. Какая фигура получится в сечении пятиугольной пирамиды, если секущая плоскость проходит параллельно основанию?
 А) треугольник; Б) четырехугольник;
 В) пятиугольник
9. Какое максимальное количество сторон может быть у многоугольника, получающегося в сечении четырехугольной призмы?
 А) 4; Б) 6;
 В) 8
10. Какая кривая второго порядка задается на плоскости уравнением $y^2 = 2px$?
 А) эллипс; Б) гипербола;
 В) парабола
11. На каком рисунке изображен гиперболический цилиндр? _____



12. Какая из формул используется для нахождения площади четырехугольника с перпендикулярными диагоналями?

А) $S = \frac{1}{2} ab \sin \alpha$;

Б) $S = ah$;

В) $S = \frac{1}{2} d_1 d_2$

13. Дан куб с ребром 3 см. Что из перечисленных понятий равно 27?

А) площадь полной поверхности;

Б) площадь боковой поверхности;

В) объем

14. Вычислите площадь оболочки шара радиусом 4 см.

А) 64π ;

Б) $85,3\pi$;

В) 16π

15. Какая функция является первообразной для e^x ?

А) $e^x + c$;

Б) $e^x \cdot \ln a + c$;

В) $\frac{e^x}{\ln a} + c$

16. Что можно вычислить с помощью интеграла?

А) площадь криволинейной трапеции

Б) площадь поверхности тела, образованного вращением криволинейной трапеции

В) площадь любой фигуры

17. Элементы какого пункта относятся к призме?

А) ребро, основание, высота;

Б) радиус, грань, поверхность;

В) вершина, апогея, образующая

18. Какие форматы бумаги не используются для чертежей?

А) А4;

Б) А5;

В) А6

19. Как располагается рамка с надписями на чертеже, выполненном на альбомном листе?

А) по длинной стороне;

Б) по короткой стороне;

В) не имеет значения

20. Какая линия используется для изображения видимых контуров предмета?

А) штриховая;

Б) штрих-пунктирная;

В) сплошная

Пример экзаменационной работы

1. Построить сечение тетраэдра плоскостью по заданным точкам (2б). Записать данные задачи и ход решения чертежным шрифтом.

2. Построить фигуру, симметричную данному правильному шестиграннику относительно прямой a . Указать на чертеже габаритные размеры исходной и полученной фигур: высота h , диаметр окружности, описанной около основания, d , длина стороны основания x . (2б).

3. Вычислить площадь поверхности цилиндра, если известны его радиус и высота (1б).

Экзамен сдается письменно. Работа выполняется на листе А4.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению дисциплины «Спецкурс: геометрия с элементами черчения и высшей математики», студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы.

Основными видами аудиторной работы обучающихся являются урок и практические занятия.

В ходе урока преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы. Во время занятий необходимо вести конспект. Преподаватель дает на уроке задания для закрепления пройденного материала, организует и оказывает студенту помощь в самостоятельной работе во время уроков, дает рекомендации по подготовке к практическим занятиям и указания по выполнению домашней работы. Во время урока преподаватель также проводит проверку теоретических знаний по теме прошлого урока. Активное участие студента во всех этапах занятия позволит ему качественно усвоить необходимый теоретический и практический материал, разобраться в основных вопросах и получить дополнительные необходимые для понимания и дальнейшей практической деятельности рекомендации преподавателя.

В ходе изучения дисциплины предусмотрено 28 часов практических работ, которые проводятся после изучения теоретического материала.

Целями выполнения практических работ являются:

1. Обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам.
2. Формирование умений применять полученные знания на практике, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности.
3. Развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и т.д.
4. Выработка при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Практические занятия вырабатывают у студентов навыки применения полученных знаний для решения профессиональных практических задач. На практических занятиях студенты выполняют тренировочные упражнения, решают задачи, занимаются построением графиков и схем.

Во время проведения занятий обучающиеся должны иметь методические указания по выполнению практических работ, конспекты лекций, средство для вычислений, линейку и карандаш.

Для успешной подготовки к практическим занятиям студенту необходима предварительная самостоятельная работа по теме планируемого занятия: работа над конспектом, учебником, учебным пособием, интернет-ресурсами, чтобы основательно овладеть теорией вопроса.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентами в целях:

- углубление и расширение теоретических знаний,
- формирование умений использовать справочную документацию и специальную литературу,
- развитие познавательных способностей и активности обучающихся,
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации,
- развитие исследовательских умений,
- умение использовать материал, собранный и полученный в ходе самостоятельных занятий для решения практических задач.

Внеаудиторная самостоятельная работа дополняет содержание аудиторных занятий, способствует закреплению, обобщению и систематизации полученных на уроках теоретических знаний и умений и совершенствованию практических умений, а также развитию таких качеств личности, как ответственность и организованность.

Объем времени для выполнения учебного задания определен эмпирически – на основании наблюдений за выполнением студентами аудиторной самостоятельной работы; на основе опроса студентов о затратах времени на выполнение того или иного внеаудиторного задания; на основе хронометража собственных затрат преподавателя на решение той или иной задачи с внесением поправочного коэффициента из расчета уровня знаний и умений студента по дисциплине.

Оценка за выполнение домашнего задания выставляется в журнал учебных занятий.

Дополнительные занятия и консультации позволяют студенту восполнить пробелы в знаниях под руководством преподавателя, выполнить пропущенную работу, за которую должна стоять оценка, повысить оценку, обсудить вопросы, направленные на углубленное изучение темы, получить консультацию преподавателя по теме научно-исследовательской работы.

Проведение занятий в интерактивной форме

Интерактивное обучение представляет собой способ познания, осуществляемый в формах совместной деятельности обучающихся, т.е. все участники образовательного процесса взаимодействуют друг с другом, совместно решают поставленные проблемы, моделируют ситуации, обмениваются информацией, оценивают действия коллег и свое собственное поведение, погружаются в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем.

Решение кейс-заданий. Под решением кейс-заданий понимаются такие учебные задания, которые требуют от обучающихся не простого воспроизведения информации, а творчества, поскольку задания содержат больший или меньший элемент неизвестности и имеют, как правило, несколько подходов.

Методические указания по подготовке к решению кейсов – практических ситуаций:

- Кейс (в переводе с английского «случай») представляет собой проблемную ситуацию, предлагаемую студентам в качестве задачи для анализа и поиска решений. Обычно кейс содержит схематическое словесное описание ситуации, статистические данные, а также мнения и суждения о ситуациях, которые трудно предсказать или измерить. Кейс охватывает такие виды речевой деятельности, как чтение, говорение и письмо.

- Кейсы наглядно демонстрируют, как на практике применяется теоретических материал. Данный материал необходим для обсуждения предлагаемых тем, направленных на развитие навыков общения и повышения профессиональной компетенции. Зачастую в кейсах нет ясного решения проблемы и достаточного количества информации.

- Анализ кейса должен осуществляться в определенной последовательности:

1. Выделение проблемы.
2. Поиск фактов по данной проблеме.
3. Рассмотрение альтернативных решений.
4. Выбор обоснованного решения.