

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА ИМ. М.С. ГУЦЕРИЕВА

«Утверждаю»



Директор института

/ С.Б. Колесова

«28» февраля 2020 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Начертательная геометрия**

Направление подготовки

**21.03.01 «НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО»**

Направленность (профиль подготовки)

**21.03.01.01 Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти**

Квалификация выпускника

**БАКАЛАВР**

Форма обучения


**Очно-заочная**


Прием 2020/2021 уч.года

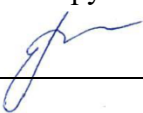
## Разработчик(и) рабочей программы дисциплины(модуля)

<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, звание, должность</b>	<b>Контактная информация</b> (служебные E-mail и телефон)
О.В. Никитина	к.т.н., доцент, доцент	e-mail: kafedra.mii@yandex.ru тел. 8 (34145) 5-21-70

### Экспертиза рабочей программы

<b>Первый уровень</b> (оценка качества содержания программы, соответствие целям и задачам ООП ВО)	
<b>Руководитель ООП ВО</b>	<b>Подпись руководителя ООП ВО</b>
С.Ю. Борхович, к.т.н., доцент	
<b>Выписка из решения</b> Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело. Соответствует целям и задачам ООП по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело. Программа рекомендуется к использованию в учебном процессе.	

<b>Второй уровень</b> (оценка качества содержания программы и применяемых педагогических технологий)		
<b>Наименование кафедры</b>	<b>№ протокола, дата</b>	<b>Подпись зав. кафедрой</b>
РЭНГМ	№ 6/1 от 28.01.2020 г.	С.Ю. Борхович 
<b>Выписка из решения</b> Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело. Составители учли все рекомендации УМУ УдГУ. Программа рекомендуется к использованию в учебном процессе.		

<b>Третий уровень</b> (соответствие целям подготовки и учебному плану образовательной программы)		
<b>Методическая комиссия</b> института, в структуре ООП которого будет реализовываться данная программа	<b>№ протокола, дата</b>	<b>Подпись председателя МК</b>
	№ 6 от 03.02.2020 г.	Н.Г. Трубицына 
<b>Выписка из решения</b> Рабочая программа и фонд оценочных средств составлены в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело. Составители учли все рекомендации УМУ УдГУ Программа и фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в учебном процессе.		

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена и переутверждена на \_\_\_\_\_ учебный год на заседании кафедры \_\_\_\_\_ (наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина) от \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . \_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ (подпись, расшифровка)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины .....	4
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .....	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы .....	4
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	7
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное .....	8
по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий .....	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов по дисциплине .....	10
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине ..	12
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	26
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	28
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	32
11. Особенности организации образовательного процесса .....	33
по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	33

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 21.03.01. Нефтегазовое дело, утвержденного Приказом Минобрнауки РФ от «09» февраля 2018 г., № 96.

## **1. Цель и задачи освоения дисциплины**

*Целью освоения дисциплины «Начертательная геометрия» является освоение студентом основных методов построения технических изображений на плоскости и в пространстве по традиционной технологии в соответствии с нормативно-техническими требованиями ЕСКД.*

*Задачи курса:*

Развитие пространственного воображения студента, освоение теории и практики построения чертежа.

Начертательная геометрия является теоретической основой построения технических чертежей, которые представляют собой полные геометрические модели конкретных инженерных изделий.

Задача изучения начертательной геометрии сводится к развитию пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений, изучению способов конструирования различных геометрических пространственных объектов, способов получения их чертежей на уровне графических моделей и умению решать на этих чертежах задачи, связанные с пространственными объектами и их зависимостями.

## **2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина входит в обязательную часть ОП бакалавриата.

Дисциплина адресована студентам первого года обучения Института нефти и газа им. М.С. Гущериева направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело», квалификации бакалавр.

У данного курса предшествующие дисциплины – черчение, информатика в школьном курсе. Для успешного освоения курса должны быть сформированы основные понятия разделов школьных дисциплин: планиметрия, стереометрия, черчение, информатика на пороговом уровне.

Успешное освоение курса позволяет перейти к изучению дисциплин: механика; детали машин и основы конструирования, нефтегазопромысловое оборудование в данной ОП

Программа курса построена по блочно-модульному принципу с учетом балльно-рейтинговой системы.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы**

Планируемые результаты обучения по дисциплине – это знания, умения, навыки и опыт деятельности.

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Результаты освоения ООП ВО (компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	
ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания.	ОПК-1.1 умеет использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методику построения способом прямоугольного проецирования изображений точки, прямой, плоскости, простого и составного геометрического тела и отображения на чертеже их взаимного положения в пространстве;</li> <li>- способы преобразования чертежей геометрических фигур вращением и заменой плоскостей проекций;</li> <li>- методы построения проекций плоских сечений и линий пересечения поверхностей геометрических тел;</li> <li>- способы построения стандартных аксонометрических проекций геометрических тел;</li> <li>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графического редактора;</li> </ul>	Уровень 1*
	ОПК-1.2 умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методику построения способом прямоугольного проецирования изображений точки, прямой, плоскости, простого и составного геометрического тела и отображения на чертеже их взаимного положения в пространстве;</li> <li>- способы преобразования чертежей геометрических фигур вращением и заменой плоскостей проекций</li> </ul>	Уровень 2
	ОПК-1.3 владеет основными методами технико-экономического анализа, навыками	методику построения способом прямоугольного проецирования изображений точки, прямой, плоскости, простого и составного геометрического тела и	Уровень 3

	составления рабочих проектов в составе творческой команды	отображения на чертеже их взаимного положения в пространстве	
	ОПК-1.4 знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов	Уметь: - использовать способы построения изображений (чертежей) пространственных фигур на плоскости; - находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений; - выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно читать их; - использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации	Уровень 1
	ОПК-1.5 участвует, со знанием дела, в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования	использовать способы построения изображений (чертежей) пространственных фигур на плоскости; - находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений; - использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно конструкторской документации	Уровень 2
	ОПК-1.6 владеет навыками делового взаимодействия с сервисной службой и оценивает их рекомендации с учетом экспериментальной работы технологического отдела предприятия	использовать способы построения изображений (чертежей) пространственных фигур на плоскости;	Уровень 3
		Владеть: - развитым пространственным представлением; - навыками логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении; - алгоритмами решения задач,	Уровень 1

		связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур; - набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно-конструкторской документации	
		Владеть: - развитым пространственным представлением; - навыками логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении; - алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур	Уровень 2
		развитым пространственным представлением; - навыками логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении	Уровень 3

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часов.

Объем контактной работы обучающихся с преподавателем составляет 10 академических часов, из них:

- лекции - 4 часов;
- практические (семинарские) занятия – 6 часов;
- прием зачета – 1 сем

Контрольная работа

Объем самостоятельной работы составляет 62 академических часов

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

№ п/п	Разделы, темы дисциплины	Неделя семестра	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции (код)
			Контактная работа с преподавателем			СРС		
			Лек	Прак	Лаб			
<b>Семестр 1</b>								
	<b>Модуль 1. Начертательная геометрия.</b>	1-16	4	6			62	ОПК-1/ОПК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6
	Введение. Система трех плоскостей проекций							
	Линии чертежа ГОСТ 2.303-68. Шрифты чертежные ГОСТ 2.303-81.							
	АксонOMETрические проекции.							
	Метрические свойства прямоугольных проекций.							
	Плоскость.							
	Позиционные задачи							Контрольная работа
	Способы преобразования чертежа.							
	Кривые линии.							
	Поверхности.							
	Обобщенные позиционные задачи							
	Развертки поверхностей							Рубежный контроль

**Темы лекций и их аннотации**

**Модуль 1. Начертательная геометрия.**

Тема: Введение. Аксонометрические проекции



Предмет начертательной геометрии. Метод проецирования точки. Центральное и параллельное проецирование. Основные свойства ортогональных проекций. Координатный метод: комплексный чертеж Монжа.

Теорема Польке. Косоугольная и прямоугольная аксонометрические проекции. Треугольник следов и его свойства. Стандартные виды аксонометрических проекций. Окружность общего и частного положения в аксонометрии. Алгоритмы решения задач.

Тема: Метрические свойства прямоугольных проекций.

Метрические задачи. Теорема о проекции прямого угла. Линия ската. Определение истинной величины отрезка прямой и углов наклона к плоскостям проекций. Перпендикулярность прямой линии и плоскости, двух плоскостей, двух прямых общего положения. Алгоритмы решения задач.

Тема: Плоскость.

Задание плоскости на чертеже. Различные положения плоскости относительно плоскостей проекций. Классификация. Главные линии плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Алгоритмы решения задач.

Тема: Позиционные задачи

Задачи на взаимную принадлежность точки и плоскости, прямых и плоскостей. Взаимная параллельность прямых и плоскостей. Задачи на пересечение прямых и плоскостей. Задачи на пересечение двух плоскостей. Алгоритмы решения задач.

Тема: Способы преобразования чертежа.

Замена плоскостей проекций. Вращение вокруг прямых уровня. Плоскопараллельное перемещение. Применение способов преобразования проекций к решению позиционных и метрических задач. Алгоритмы решения задач.

Тема: Кривые линии.

Проекционные свойства кривых линий. Касательная и нормали к кривым линиям. Особые точки кривых. Кривые второго порядка. Винтовые линии. Обвод. Дискретный обвод. Интерполирующий обвод. Алгоритмы решения задач.

Тема: Поверхности.

Классификация поверхностей. Определитель. Кинематические и каркасные способы задания поверхности. Гранные поверхности. Теорема Эйлера. Торсовые поверхности. Поверхности вращения. Геодезические дуги. Квадрики. Сжатые квадрики вращения. Торы. Линейчатые поверхности с плоскостью параллелизма. Алгоритмы решения задач.

Тема: Обобщенные позиционные задачи.

Пересечение прямой и кривой линии с поверхностью. Способы построения линий пересечения поверхностей (способ плоских сечений, способ концентрических сфер).

Тема: Развертки поверхностей.

Общие понятия о разворачивании поверхности. Развертывающиеся и неразвертывающиеся поверхности. Геометрические свойства разверток поверхностей. Способы разверток поверхностей (триангуляции, раскатки, нормального сечения). Алгоритмы решения задач.

## Планы практических занятий

Тема «Плоскость. Прямая и точка в плоскости.

Цель занятия – проверка усвоенности основных понятий отображения плоскости на чертеже и закрепление первоначальных умений решения позиционных задач с инцидентностью геометрических объектов.

Краткий план проведения занятий:

- I. Инструктаж о ходе выполнения заданий.
- II. Решение задач в тетрадь для практических работ.

Вопросы для самоподготовки:

1. Определитель плоскости.

2. Классификация плоскостей.
3. Взаимная принадлежность прямой и плоскости, точки и плоскости.

Тема «Следы плоскости. Прямая и точка в плоскости»

Цель занятия – тренировка пространственного воображения и закрепление первоначальных умений выполнения чертежей позиционных задач.

Краткий план проведения занятий:

Инструктаж о ходе выполнения заданий.

Решение задач в тетрадь для практических работ.

Вопросы для самоподготовки:

1. Следы плоскости и их обозначения на ортогональном и аксонометрическом чертеже.
2. Линии особого положения плоскости:
3. Горизонталь плоскости.
4. Фронталь плоскости.
5. Линия ската плоскости.
6. Определитель плоскости.

Тема «Многогранники. Развертка поверхностей»

Цель занятия – приобретение первоначального опыта построения разверток гранных поверхностей с использованием ортогональных чертежей.

Краткий план проведения занятий:

- I. Инструктаж о ходе выполнения заданий.
- II. Решение задач в тетради для практических работ.

Вопросы для самоподготовки:

1. Развертывающиеся и неразвертывающиеся поверхности.
2. Точные и приближенные развертки.
3. Способы раскатки, триангуляции, нормального сечения.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов по дисциплине

### Программа самостоятельной работы студентов

#### Структура СРС

Код формируемой компетенции	Тема	Вид	Форма	Учебно-методические материалы
1 сем				
ОПК-1	Введение. Основные сведения о проецировании.	Подготовка к промежуточной аттестации; решение задач.	СРС без участия преподавателя	Учебники из рекомендуемого списка. Домашние задания (метод. пособ.)
ОПК-1	Аксонометрические проекции.	Подготовка к промежуточной аттестации; решение задач.	СРС без участия преподавателя	Учебники из рекомендуемого списка. Домаш. задания (метод. пособие)
ОПК-1	Точка, прямая,	Подготовка к	СРС без	Учебники из

	плоскость.	промежуточно й аттестации; решение задач.	участия преподавателя	рекомендуемого списка. Домаш. задания (метод. пособие)
ОПК-1	Метрические свойства прямоугольных проекций.	Подготовка к промежуточно й аттестации; решение задач. Контрольная работа.	СРС без участия преподавателя	Учебники из рекомендуемого списка. Домаш. задания (метод. пособие)
ОПК-1	Позиционные задачи.	Подготовка к промежуточно й аттестации; решение задач.	СРС без участия преподавателя	Учебники из рекомендуемого списка. Домаш. задания (метод. пособие)
ОПК-1	Способы преобразования проекций.	Подготовка к промежуточно й аттестации; решение задач. Контрольная работа	СРС без участия преподавателя	Учебники из рекомендуемого списка. Домаш. задания (метод. пособие)
ОПК-1	Многогранники.	Подготовка к промежуточно й аттестации; решение задач.	СРС под руководством преподавателя	Учебники из рекомендуемого списка. Домаш. задания (метод. пособие)
ОПК-1	Кривые линии.	Подготовка к промежуточно й аттестации; решение задач.	СРС без участия преподавателя	Учебники из рекомендуемого списка. Домаш. задания (метод. пособие)
ОПК-1	Поверхности.	Подготовка к промежуточно й аттестации; решение задач.	СРС без участия преподавателя	Учебники из рекомендуемого списка. Домаш. задания (метод. пособие)
ОПК-1	Обобщенные позиционные задачи.	Подготовка к промежуточно й аттестации; решение задач.	СРС без участия преподавателя	Учебники из рекомендуемого списка. Домаш. задания (метод. пособие)
ОПК-1	Развертки поверхностей.	Подготовка к промежуточно й аттестации; решение задач.	СРС без участия преподавателя	Учебники из рекомендуемого списка. Домаш. задания (метод. пособие)
ОПК-1	Домашние контрольные работы.	подготовка к контрольной работе	СРС под руководством преподавателя	Учебники из рекомендуемого списка. Домаш. задания (метод. пособие)

### Содержание СРС

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Аппарат проецирования
2. Эпюр. Двух картинный эпюр. Трех картинный эпюр. Комплексный чертеж
3. Октант. Квадрант. Октантовые знаки координат.
4. Абцисса, ордината, аппликата
5. Точки общего и частного положения. Конкурирующие точки

6. Классификация прямых линий
7. Классификация плоскостей
8. Линии наибольшего ската плоскости
9. Типы позиционных задач
10. Общий элемент пересекающихся объектов
11. Использование вспомогательных плоскостей для построения общего элемента пересекающихся объектов
12. Пересечение плоскостей заданных следами
13. Пересечение прямой с плоскостью заданной следами
14. Четыре задачи преобразования чертежа способом плоскопараллельного перемещения
15. Четыре задачи преобразования чертежа способом вращения
16. Вращение вокруг линии уровня
17. Раскатка поверхности способом триангуляции
18. Раскатка поверхности способом нормального сечения
19. Ортогональные и аксонометрические проекции окружности
20. Построение линии пересечения поверхностей с использованием вспомогательных плоскостей
21. Способы построения линии взаимного пересечения двух тел вращения

#### 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся.

Текущий контроль проводится в форме аудиторных контрольных работ (2 к.р. за семестр), приема домашних задач на лабораторных занятиях и консультациях, графических контрольных работ (6 листов формата А3).

Промежуточная аттестация по итогам освоения начертательной геометрии проводится в форме экзамена.

Текущий контроль проводится в форме аудиторных контрольных работ, приема графических работ на лабораторных занятиях и консультациях (6 листов формата А3)

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Цели и сущность предмета начертательная геометрия.
2. Методы проецирования. Инвариантные свойства ортогонального проецирования.
3. Ортогональная система трех плоскостей проекций. Октант. Квадрант. Образование комплексного чертежа.
4. Ортогональные проекции точки в системе трех плоскостей проекций. Определитель точки. Точки общего и частного положения. Конкурирующие точки.
5. Линии. Проецирование прямой линии. Определитель прямой. Следы прямой линии.
6. Различные положения прямой линии относительно плоскостей проекций.
7. Взаимное расположение точки и прямой. Деление отрезка прямой линии в данном отношении.
8. Определение длины отрезка прямой линии и углов наклона прямой к плоскости проекции.
9. Взаимное расположение двух прямых линий. Теорема прямого угла.
10. Плоскость. Определитель плоскости. Различные положения плоскости относительно плоскостей проекций. Следы плоскости.

11. Главные линии плоскости, линия ската плоскости и их применение для определения углов наклона плоскости к плоскостям проекций.
12. Взаимное расположение прямой линии и плоскости.
13. Взаимное расположение двух плоскостей.
14. Способы преобразования чертежа и их применение к решению метрических задач.
15. Решение четырех основных задач преобразования чертежа способом замены плоскостей проекций.
16. Решение четырех основных задач преобразования чертежа способом плоскопараллельного перемещения.
17. Решение четырех основных задач преобразования чертежа способом вращения вокруг проецирующей прямой.
18. Способ вращения вокруг линии уровня, его сущность и цель.
19. Кривые линии.
20. Поверхности. Определитель и каркас поверхности. Классификация.
21. Поверхности вращения второго порядка.
22. Винтовые поверхности.
23. Линейчатые поверхности с плоскостью параллелизма.
24. Построение линии пересечения поверхностей способом вспомогательных секущих плоскостей.
25. Построение линии пересечения поверхностей способом вспомогательных сфер
26. Метрические задачи. Определение расстояний, углов, величины части геометрического объекта.
27. Построение разверток поверхностей способами нормального сечения, раскатки, малых хорд, триангуляции.
28. Аксонометрические проекции. Понятия и определения. Теорема Польке.
29. Стандартные аксонометрические проекции.
30. Окружность в аксонометрии

Для определения уровня сформированности компетенций предлагаются следующие критерии оценки (экзаменационного ответа, ответа на зачете, контрольной работы и др.):

- высший балл ставится, если студент свободно владеет основными понятиями, знает правила и приемы графического отображения трехмерных объектов, свободно применяет теоретические знания к решению графических задач;
- нижнему пределу освоения компетенций соответствует способность студента свободно владеть основными понятиями, знание им правил и приемов графического отображения трехмерных объектов, что, однако, сопровождается затруднениями при применении теоретических знаний к решению графических задач.

Основными технологиями оценки уровня сформированности компетенций являются:

- проверочные работы (аудиторные контрольные работы, графические работы, собеседование при сдаче домашних задач);
- портфолио студентов – комплекс индивидуальных учебных достижений, содержащий решения графических задач.

Балльно-рейтинговая система оценки успеваемости студентов.

Модуль 1.

Общее количество баллов 100.

Количество рубежных контролей 2.

Текущая работа студентов оценивается в – 75 б., в т.ч. 40 баллов – 2 рубежные контрольные работы, 10 баллов – графические работы, 25 баллов – домашние работы I, II, III уровней.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины – 25 баллов, в т.ч. ответ на теоретический вопрос – 5 баллов, решение I задачи – 5 баллов, доказательство I задачи – 5

баллов, решение II задачи – 5 баллов, соблюдение требований ГОСТа 2.303-68 и ГОСТа 2.304-81 – 5 баллов.

## Модуль 2

Контроль знаний студентов предполагает непрерывный контроль знаний в течение всего периода изучения дисциплины.

Основной целью использования рейтинговой системы учета и оценки успеваемости студента по изучению дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика» является объективная оценка результатов работы студентов по усвоению основных теоретических и методологических положений, а также приобретение практических навыков применения полученных знаний в области начертательная геометрии и инженерной графики. Одной из составляющих основ рейтинговой системы является поэтапный учет и оценка знаний студентов по изученным темам, их умение самостоятельно анализировать и применять полученные в процессе занятий знания.

Студенты должны получить следующие баллы:

- 1 РК - максимальное количество 30 баллов;
- 2 РК - максимальное количество 30 баллов;

Форма итогового контроля – экзамен – максимальное количество баллов – 60, минимальное количество – 14 балл.

Максимальное количество баллов, которое студент может набрать по окончании изучения курса, составляет **100 баллов**. Для получения положительной экзаменационной оценки необходимо набрать не менее **56 баллов**.

### Комплект контрольных заданий по вариантам

#### 1 Описание заданий, требований к их выполнению

Решите следующие задачи:

##### Задание 1.

##### **Выполнение титульного листа.**

На листе формата А3 выполнить титульный лист шрифтом типа Б с наклоном.

##### Задание 2

##### Пересечение плоскостей

##### **Задача 1. Пересечение треугольников (с учетом этапов выполнения)**

1 этап	На основании исходных данных построить три проекции двух треугольников.
2 этап	Построить линию пересечения в трех проекциях
3 этап	Построить натуральную величину треугольников

4 этап.

Построить линию пересечения треугольников в натуральной величине.

Таблица 1- Координаты двух треугольников ABC и DEF по вариантам

Варианты заданий	A			B			C			E			F			D		
	x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z
1	240	35	20	85	0	160	85	120	20	192	55	130	145	0	0	28	64	0
2	225	85	92	65	105	78	185	0	15	225	115	50	170	0	122	20	0	0
3	170	105	11	40	130	75	125	0	15	225	75	50	55	5	145	145	135	0
4	170	110	10	40	80	135	125	8	0	225	50	80	148	0	135	55	145	5
5	200	20	50	160	130	115	80	55	20	140	0	130	60	20	115	190	115	0
6	225	100	35	45	105	140	140	28	0	240	75	63	113	6	0	63	124	45
7	210	28	65	75	120	120	105	8	0	175	28	120	60	100	45	195	100	45
8	200	10	62	30	10	178	122	114	0	248	25	42	122	25	128	35	108	10
9	232	60	80	102	115	125	45	10	10	222	15	25	172	150	130	35	105	155
10	205	98	0	128	5	155	35	55	108	232	90	45	90	25	125	50	95	45

## Задание 3.

## Методы преобразования чертежа

1 этап	По заданным координатам точек построить проекции пирамиды на 3 плоскости проекций и показать видимость сторон.
2 этап	Определить угол между гранями, для этого чертеж преобразуем так, чтобы одно из ребер пирамиды заняло положение перпендикулярное одной из плоскостей проекций. Выполнив для этого две последовательные перемены плоскостей проекций.
3 этап	Методом плоскопараллельного перемещения переместить пирамиду так, чтобы основание пирамиды заняло положение параллельное одной из плоскостей.
4 этап	Построить натуральную величину сечения плоскостью общего положения.

Таблица 2- Координаты точек пирамиды по вариантам

№ вар	A			B			C			S		
	x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z
1	90	10	20	10	30	30	50	40	10	40	15	50
2	80	20	0	0	30	30	60	0	50	40	50	35
3	90	10	20	20	15	10	70	40	30	50	20	50
4	10	25	20	90	15	10	70	0	50	60	40	20
5	80	0	10	10	10	0	60	40	30	50	20	50

6	80	30	30	0	20	0	20	0	50	30	50	30
7	0	15	10	70	10	20	50	40	30	30	20	50
8	80	30	20	0	10	10	30	0	50	40	40	30
9	20	10	0	90	0	10	70	40	30	60	20	50
10	0	20	0	80	10	20	40	0	50	30	40	20

Задание 4.1

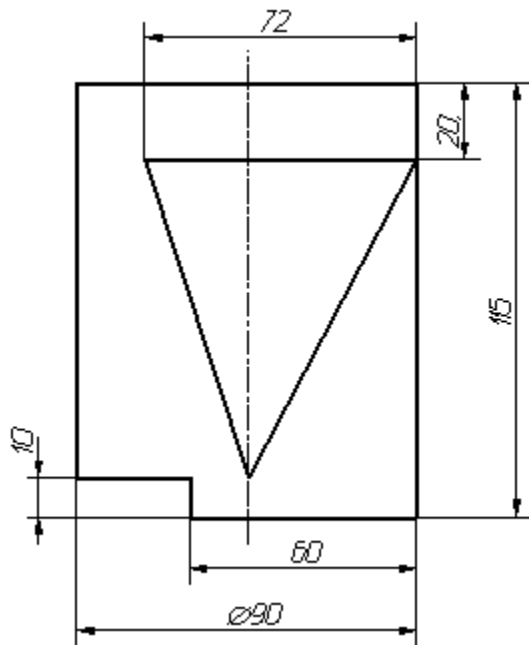
Построение геометрического тела с вырезом или отверстием

**Задача 1. Цилиндр с призматическим отверстием**

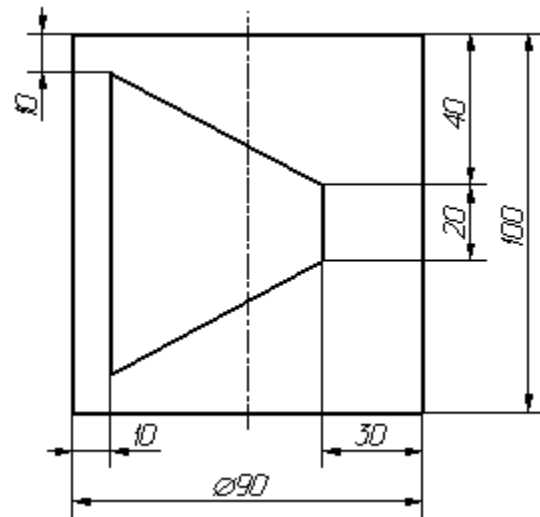
1 этап.	На основании исходных данных построить три проекции цилиндра с призматическим отверстием.
2 этап	Построить натуральную величину сечения проецирующей плоскостью
3 этап	Построить наложенные сечения проецирующей плоскостью и его натуральную величину
4 этап	Построить натуральную величину сечения плоскостью общего положения.



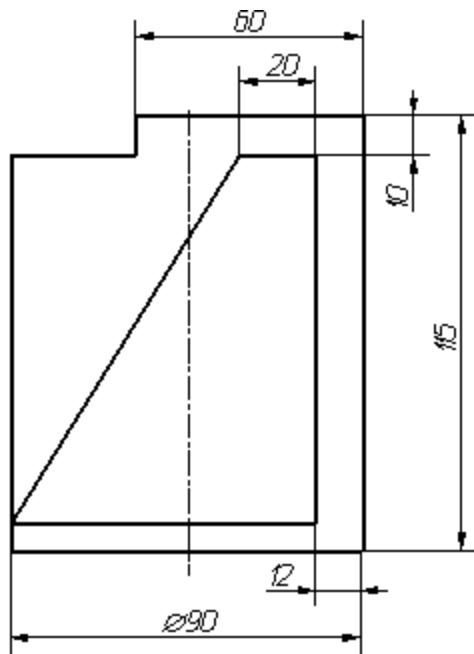
Направление секущей плоскости взять как в образце выполнения задания.



Вариант 1

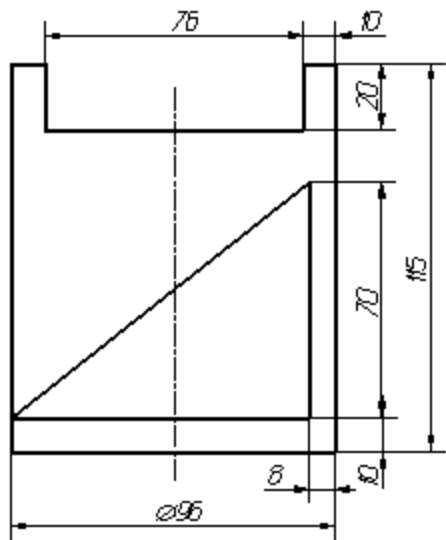
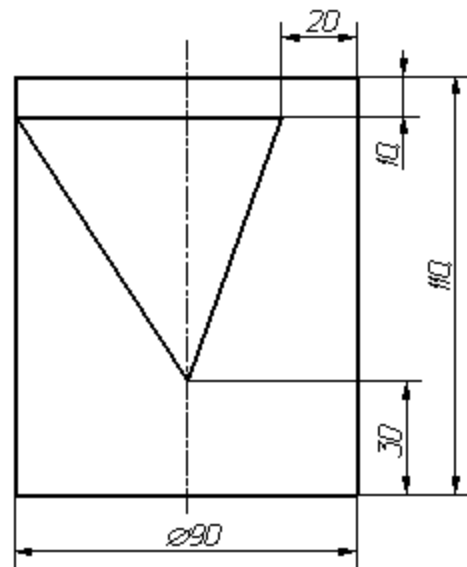


Вариант 2

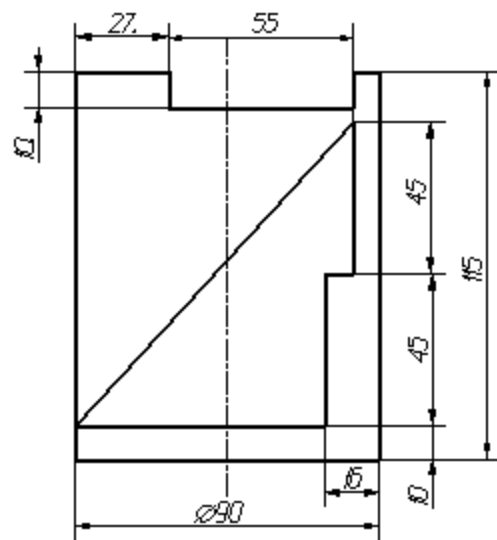


Вариант 3

Вариант 4



Вариант 5



Вариант 6

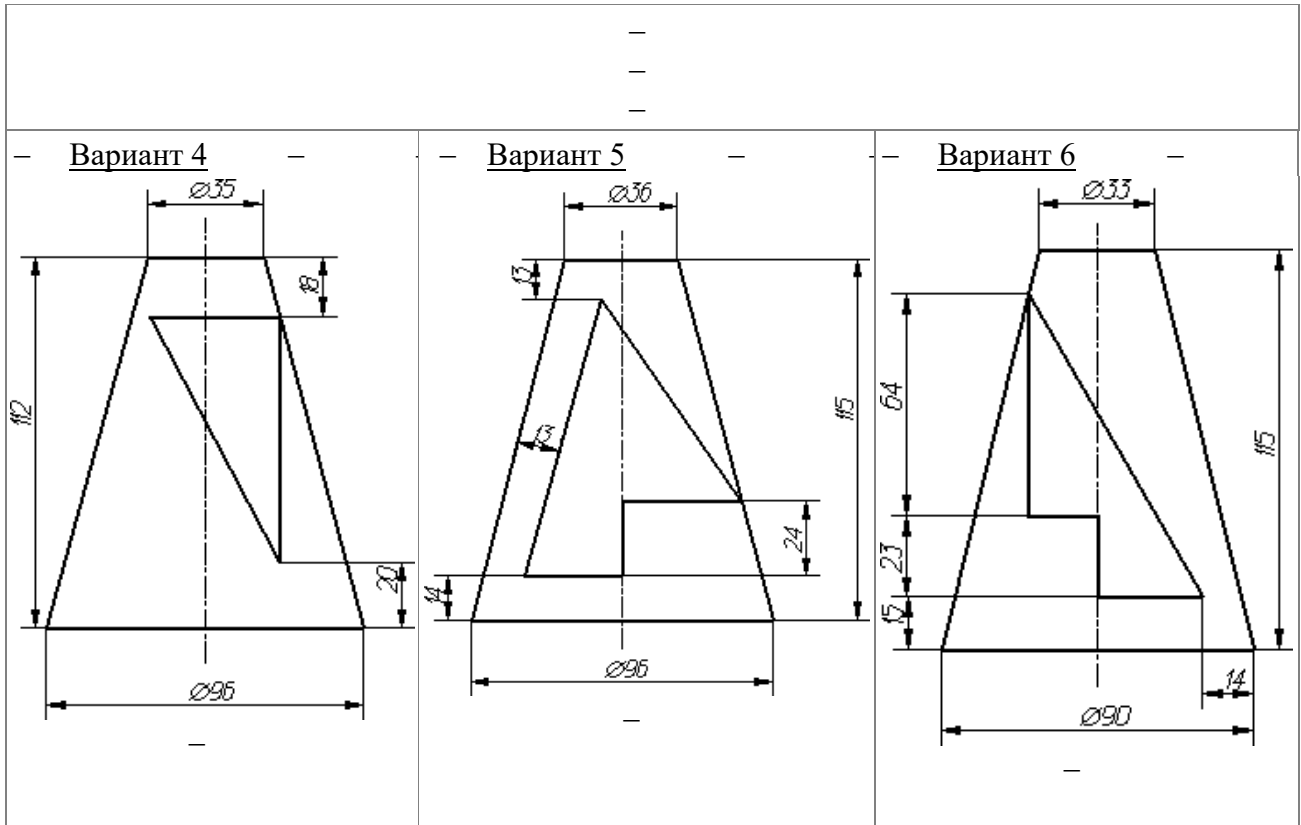
**Задание 4.2**  
**ПОСТРОЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО ТЕЛА С ОТВЕРСТИЕМ (ПЕРЕСЕЧЕНИЕ**  
**КОНУСА И ПРИЗМЫ)**

**Задача 2. Конус с призматическим отверстием (с учетом этапов выполнения)**

– 1 этап.	– На основании исходных данных построить три проекции конуса с призматическим отверстием.
– 2 этап	– Построить натуральную величину сечения проецирующей плоскостью
– 3 этап	– Построить развертку поверхности конуса
– 4 этап	– Построить аксонометрию конуса с вырезом или отверстием

Секущую плоскость взять как в образце выполнения задания.

– <u>Вариант 1</u> –	– <u>Вариант 2</u> –	– <u>Вариант 3</u> –
–	–	–
–	–	–
–	–	–
–	–	–



### Задание 5.1

#### Пересечение поверхностей вращения

#### Задача 1. Пересечение двух цилиндров

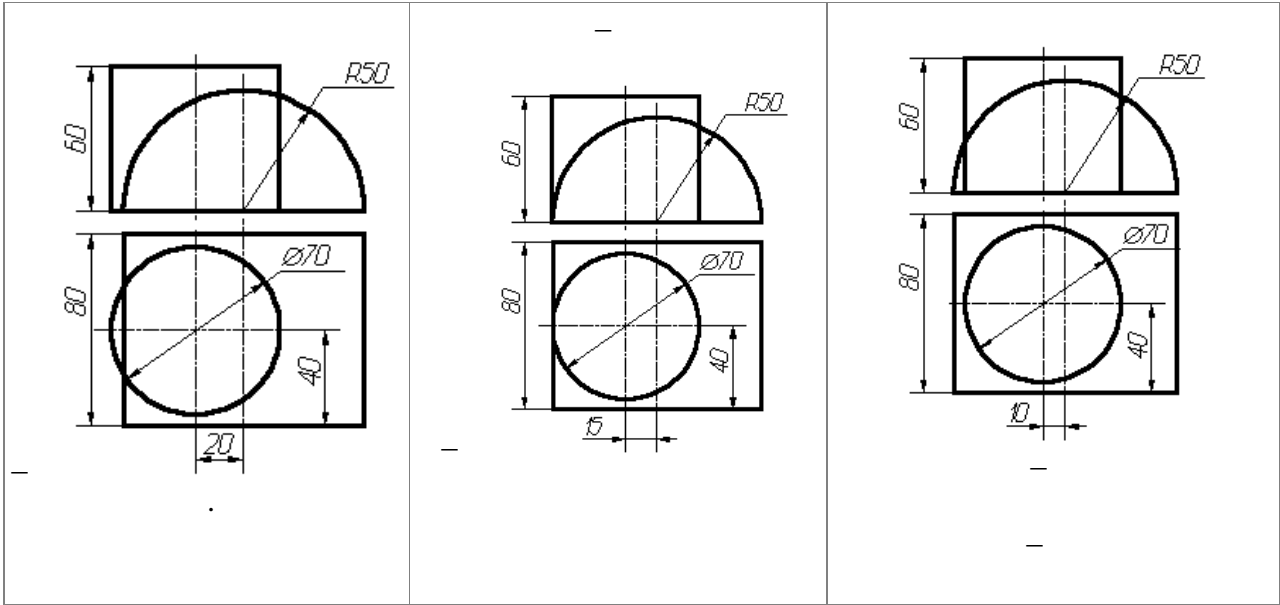
<p>– 1 этап</p>	<p>– На основании исходных данных построить три проекции пересекающихся цилиндров</p>
<p>– 2 этап</p>	<p>– Построить натуральную величину сечения проецирующей плоскостью</p>
<p>– 3 этап</p>	<p>– Построить наложенные сечения проецирующей плоскостью и его натуральную величину</p>

#### Задания по вариантам

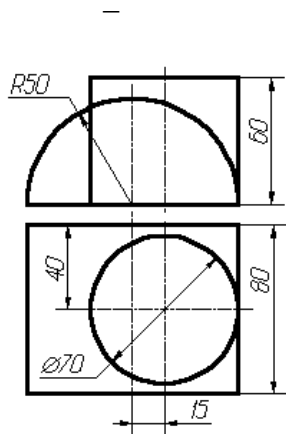
Вариант 1

Вариант 2

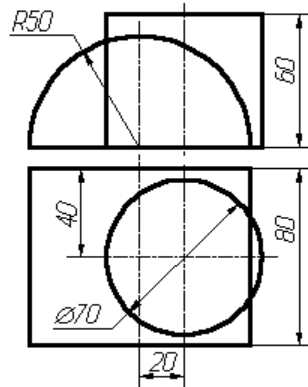
Вариант 3



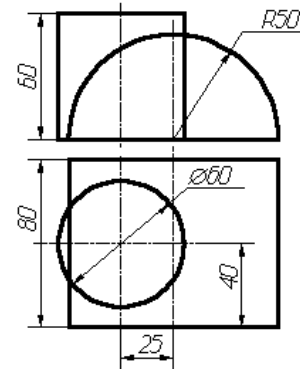
Вариант 4



Вариант 5



Вариант 6

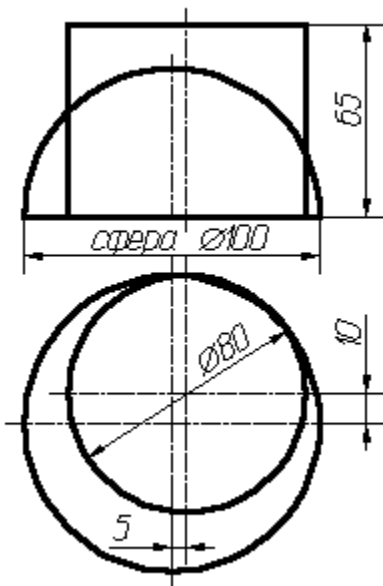


**Задание 5.2 Пересечение поверхностей**  
**Задача 2. Пересечение цилиндра и шара**

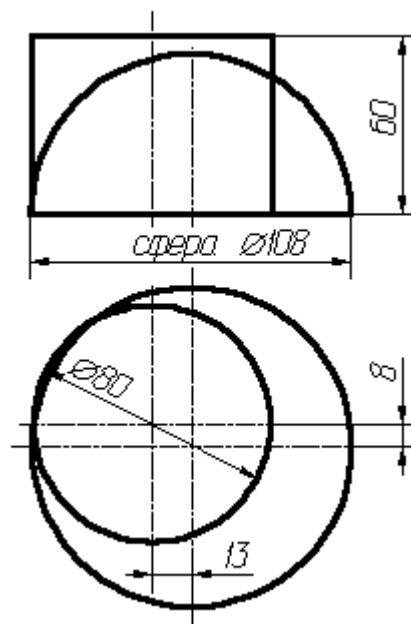
1 этап	На основании исходных данных построить три проекции пересекающихся цилиндра и шара
2 этап	Построить натуральную величину сечения проецирующей плоскостью
3 этап	Построить наложенные сечения проецирующей плоскостью и его натуральную величину

Секущую плоскость взять самостоятельно как в образце выполнения задания.

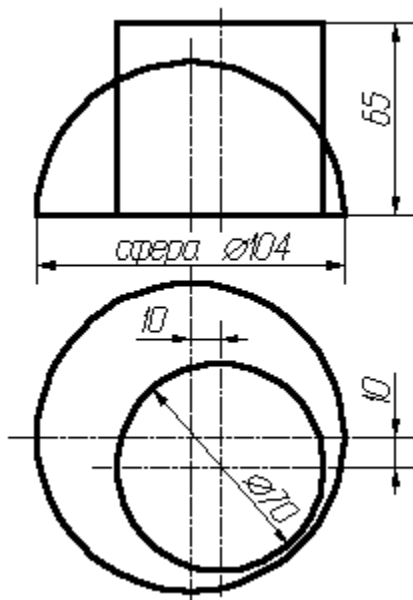
Варианты заданий (1-30)



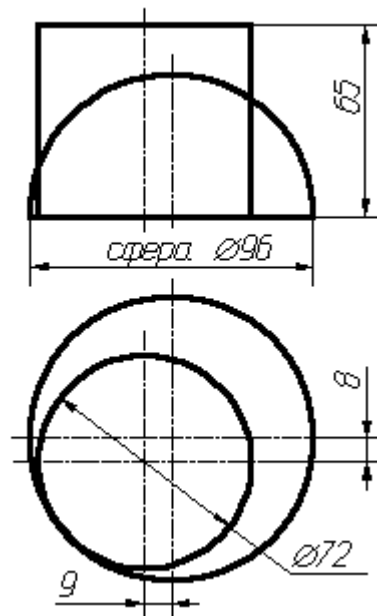
Вариант 1



Вариант 2



Вариант 3



Вариант 4

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» («компетенции освоены полностью»)

Оценка «отлично» выставляется, если студент показал глубокое знание теоретического материала и умение правильно и логично применить его при решении задачи любой сложности; свободное решение задач; полное усвоение темы.

- оценка «хорошо» («компетенции в основном освоены»)

Оценка «хорошо» выставляется, если студент показал знание теоретического материала и умение применить его при решении задач; умение решать задачи, однако при верном решении допущена вычислительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений, и, возможно, приведшая к неверному ответу; недостаточно полное усвоение темы

- оценка «удовлетворительно» («компетенции освоены частично»)

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент показал недостаточные знания теоретического материала, что влечет за собой слабое понимание методов решения задач; умение решать только простейшие задачи.

**- оценка «неудовлетворительно» («компетенции не освоены»)**

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент показал неглубокие знания теоретического материала или их отсутствие, неумение решать элементарные задачи; решение неверно или отсутствует

Дайте устный или письменный ответ на следующие вопросы:

1. Краткая история начертательной геометрии. Предмет - начертательная геометрия.
1. Методы проецирования. Общие понятия. Основные инварианты параллельного проецирования.
2. Проецирование точки, эпюр точки. Проецирование точки на две и на три плоскости проекций.
3. Проецирование точек по координатам. Привести примеры нахождения эпюр точек по заданным координатам.
4. Проецирование линии. Кривые линии. Понятия и определения. Проекционные свойства кривых линий. Особые точки кривых линий. Развертывание линий.
5. Проецирование отрезка прямой. Нахождение угла наклона прямой к различным плоскостям проекций.
6. Различные положения прямых относительно плоскостей проекций.
7. Взаимное положение прямых относительно друг друга. Конкурирующие точки.
8. Определение натуральной величины отрезка. Теорема о проецировании прямого угла.
9. Следы прямой. Правило их нахождения.
10. Плоскости. Определение. Задание и изображение плоскости на чертеже.
11. Задание плоскости следами. Нахождение третьего следа плоскости.
12. Линии особого положения в плоскости. Линия наибольшего наклона (линия ската). Определение углов наклона плоскости к плоскостям проекций.
13. Основное свойство проецирующихся плоскостей. Заключение точек и прямых в плоскости.
14. Различные положения плоскости относительно плоскостей проекций.
15. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярность плоскостей.
16. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.
17. Поверхности. Основные понятия и определения. Классификация. Задание и изображение поверхностей на чертежах.
18. Линии на поверхности. Конические сечения – коники. Проекционные свойства коник.
19. Касательные линии и плоскости к поверхности.
20. Поверхности вращения. Основные понятия и определения. Классификация. Область применения. Циклические поверхности.
21. Торсы. Определение. Примеры торсов. Дать понятия.
22. Винтовые поверхности. Основные понятия и определения. Геликоиды. Винтовые поверхности с криволинейной образующей. Применение винтовых поверхностей.
23. Торовые поверхности.
24. Многогранники. Общие сведения. Правильные многогранники. Многогранники в природе. Использование многогранников.
25. Позиционные задачи №1. Дать определение, разобрать вопрос на примерах.
26. Позиционные задачи №2. Дать определение, разобрать вопрос на примерах.
27. Позиционные задачи №3. Дать определение, разобрать вопрос на примерах.
28. Метод секущих плоскостей.
29. Метод секущих концентрических сфер.
30. Способы преобразования чертежа (три метода).
31. Метод перемены плоскостей проекций.
32. Метод плоско-параллельного переноса.
33. Аксонометрические проекции. Образование аксонометрического чертежа. Виды



аксонометрических проекций.

34. Прямоугольная изометрическая проекция.
35. Прямоугольная диметрическая проекция. Развертки поверхностей. Общие понятия и определения. Способы построения разверток.
36. Развертывание конических поверхностей. Построение развертки усеченного конуса.
37. Развертывание пирамидальных поверхностей. Построение развертки призмы.
38. Метрические задачи. Общие положения. Три группы метрических задач.
39. Определение расстояния от точки до прямой.
40. Определение расстояния от точки до плоскости.
41. Определение расстояния между параллельными прямыми.
42. Определение расстояния между параллельными плоскостями.
43. Определение расстояния между скрещивающимися прямыми.

### Контрольно-измерительные материалы

Оценка объема и качества знаний студентов по результатам семестровой аттестации определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки знаний и обеспечения качества учебного процесса. Семестровая балльная раскладка по дисциплине приведена в таблицах

### Применение балльно-рейтинговой системы по дисциплине

Таблица 1- Максимальный рейтинг по элементам контроля:

№ п/п	Наименование элемента контроля	Количество баллов
1	Выполнение и защита лабораторных работ	40
2	Выполнение контрольных работ рубежного контроля	20
3	Зачет	40
	Всего	100

Таблица 2 - Распределение баллов по элементам контроля:

№ п \ п	Наименование элемента контроля	Максимальное количество баллов за одну работу	Количество работ за курс	Максимально возможное количество баллов за данный вид работ
1	Выполнение и защита лабораторных работ	10	4	40
2	Выполнение контрольных работ рубежного контроля	10	2	20
	Всего			60

**Баллы за работу на лабораторных занятиях** начисляются за правильность выполнения решения, а также за активное участие студентов при выполнении лабораторных работ. Баллы не выставляются студентам пассивно присутствующим на лабораторном занятии.

**Баллы за выполнение отчета по лабораторным работам и их защиту** начисляются за полноту и правильность выполнения задания, за правильность выводов. Рейтинг не проставляется за работы, сданные с опозданием, но студент получает за них зачет. Баллы не начисляются, в случае выполнения работы студентом не в полном объеме, при наличии

сквозной ошибки, либо более 2-х ошибок. Работы считаются сданными своевременно: в конце занятия; в начале следующего занятия; в периоде между двумя смежными занятиями.

**Баллы за выполнение контрольных работ.** Начисляются исходя из полноты и безошибочности ответа на вопросы и правильности решения задач. Темы, рассматриваемые в контрольных работах, максимальное количество баллов и время проведения представлены в таблице 4:

Таблица 4 - Рейтинг за выполнение контрольной работы

№	Разделы / темы	Критерии оценивания	Время проведения
1.	Раздел 1 темы 1 - 12	Выдается 2 вопроса по любой теме и задача. За ответ на теоретические вопросы присуждается 5 баллов. За решение задачи присуждается 5 баллов. Итого максимум 10 баллов.	Перед 1 рубежным контролем.
2	Раздел 1 темы 13 - 23	Выдается 2 вопроса по любой теме и задача. За ответ на теоретические вопросы присуждается 5 баллов. За решение задачи присуждается 5 баллов. Итого максимум 10 баллов.	Перед 2 рубежным контролем.
	итого	20	

**Рейтинг рубежного контроля** переводится в оценку по таблице 6.

Таблица 6. - Рейтинг рубежного контроля

Текущий рейтинг контрольной точки	Оценка на рубежном контроле
86 - 100% от максимально возможного рейтинга на данный момент времени	Зачтено
71 - 85 % от максимально возможного рейтинга на данный момент времени	Зачтено
56 - 70% от максимально возможного рейтинга на данный момент времени	Зачтено
Менее 55% от максимально возможного рейтинга на данный момент времени	Не зачтено
Рейтинг 1 рубежного контроля составляет 30 баллов Рейтинг 2 рубежного контроля составляет 30 баллов Итого максимум 60 баллов.	

Минимальный рейтинг для допуска к зачету составляет 41 балл.

Полный комплект фонда оценочных средств представлен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Константинов, А. В. Начертательная геометрия. Сборник заданий : учебное пособие для вузов / А. В. Константинов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 623 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11940-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476409>

2. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07024-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468340>
3. Фролов, С.А. Начертательная геометрия : учеб. для вузов в обл. техники и технологии / С.А. Фролов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2012.

Дополнительная литература:

1. Белякова, Е. И. Начертательная геометрия : учеб. пособие допущено МО Респ. Беларусь для вузов по тех. специальностям / Е. И. Белякова, П. В. Зеленый ; под ред. П. В. Зеленого. - 3-е изд., испр. - Минск : Новое знание, 2012.
2. Борисенко, И. Г. Начертательная геометрия. Начертательная геометрия и инженерная графика [Электронный ресурс] : учебник / И. Г. Борисенко, К. С. Рушелюк, А. К. Толстихин. — 8-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 332 с. — 978-5-7638-3757-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84258.html>
3. Волошин - Челпан, Э. К. Начертательная геометрия. Инженерная графика : учеб. рек. МО РФ для химико-технол.вузов / Э. К. Волошин - Челпан, М-во образования и науки РФ, Федер.агентство по образованию, Моск. гос. акад. тонкой хим. технологии им. М.В.Ломоносова. - М. : Акад. Проект, 2009.
4. Косолапова, Е. В. Начертательная геометрия и инженерная графика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е. В. Косолапова, В. В. Косолапов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 171 с. — 978-5-4486-0179-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71571.html>
5. Леонова, О. Н. Начертательная геометрия в примерах и задачах : учебное пособие / О. Н. Леонова, Е. А. Солодухин. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 77 с. — ISBN 978-5-9227-0610-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63627.html>
6. Лызлов, А.Н. Начертательная геометрия. Задачи и решения : учеб. пособие / А.Н. Лызлов, М.В. Ракитская, Д.Е. Тихонов-Бугров. - Санкт-Петербург : Лань, 2011.
7. Нартова, Л. Г. Начертательная геометрия : учеб. для вузов по напр. подготовки "Конструкторско-технолог. обеспечение машиностроит. пр-в" и "Технологические машины и оборудование" рек. МО РФ / Л. Г. Нартова, В. И. Якунин. - 3-е изд., испр. - М. : Академия, 2011
8. Павлова, А.А. Начертательная геометрия : Практикум для студентов вузов: В 2 ч. Ч. 1 / А.А. Павлова, И.В. Глазкова. - М. : ВЛАДОС, 2003.
9. Павлова, А.А. Начертательная геометрия : Практикум для студентов вузов: В 2 ч. Ч. 2 / А.А. Павлова, И.В. Глазкова. - М. : ВЛАДОС, 2003.
10. Талалай, П. Г. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний : учеб. пособие рек. ФГУ "Нац.аккредитац. агентство в сфере образования (Россаккредагентство)" / П. Г. Талалай. - СПб. и др. : Лань, 2010.
11. Фролов, С.А. Начертательная геометрия : сборник задач. Учеб. пособие для студентов вузов / С.А. Фролов. - 3-е изд.,испр. - М. : ИНФРА-М, 2011.

#### Периодические издания

1. Бурение и нефть
2. Нефть. Газ. Новации
3. Нефтепромысловое дело
4. Нефтегазовая вертикаль
5. Нефтяное хозяйство
6. Нефть России

## 8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Богуславский А.А. ПМК №6 "Школьная система автоматизированного проектирования ([www.informika.ru](http://www.informika.ru), раздел "Образовательные ресурсы").
- Коваленко В. Системы автоматизации проектирования вчера, сегодня, завтра ИПМ РАН, Москва ОТКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ #02/97 [kvn@spp.keldysh.ru](mailto:kvn@spp.keldysh.ru)
- Николаева И. КОМПАС-3D - система, которую ждали. САПР и графика. - №8.-1999.-С. 56. - [www.sarg.ru](http://www.sarg.ru). • Потемкин А.Н. Инженерная графика. Просто и доступно - Издательство "Лори", 2000 г. - 492 с.: ил. ([www.kompas-edu.ru](http://www.kompas-edu.ru)).

### Электронно-библиотечные системы (ЭБС)

1. Удмуртская научно-образовательная Электронная библиотека (УДНОЭБ) (<http://elibrary.udsu.ru/xmlui/>)
2. ЭБС «Лань» (<https://e.lanbook.com/>)
3. ЭБС «Юрайт» (<https://urait.ru/>)
4. ЭБС «IPR Books» (<http://www.iprbookshop.ru/>)
5. ЭБС «Znanium» (<http://znanium.com/>)

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### Работа над конспектом лекции

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств. Лекции по учебной дисциплине проводятся, как правило, как проблемные в форме диалога (интерактивные). Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти. С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к семинарским и практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению

примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний.

### **Работа с рекомендованной литературой**

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом.

Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника.

Различаются четыре типа конспектов:

- план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения,
- текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника,
- свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом,
- тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

При работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;

- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

### **Подготовка к практическому занятию**

Для успешного освоения материала студентам рекомендуется сначала ознакомиться с учебным материалом, изложенным в лекциях и основной литературе, затем выполнить самостоятельные задания, при необходимости обращаясь к дополнительной литературе.

При подготовке к семинару можно выделить 2 этапа:

- организационный,
- закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его наиболее важная и сложная часть, требующая пояснений преподавателя в просе контактной работы со студентами.

Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов.

В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, разобраться в иллюстративном материале, задачах.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (перечня основных пунктов) по изучаемому материалу (вопросу). Такой план позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам и структурировать изученный материал.

Целесообразно готовиться к семинарским занятиям за 1- 2 недели до их начала, а именно: на основе изучения рекомендованной литературы выписать в контекст основные категории и понятия по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий.

Студент должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии.

Одобрятся и поощряются инициативные выступления с докладами и рефератами по темам семинарских занятий.

### **Подготовка докладов, выступлений и рефератов**

Реферат представляет письменный материал по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. В нем в обобщенном виде представляется материал на определенную тему, включающий обзор соответствующих

литературных и других источников. Рефераты могут являться изложением содержания какой-либо научной работы, статьи и т.п.

Доклад представляет публичное, развёрнутое сообщение (информирование) по определённому вопросу или комплексу вопросов, основанное на привлечении документальных данных, результатов исследования, анализа деятельности и т.д.

При подготовке к докладу на семинаре по теме, указанной преподавателем, студент должен ознакомиться не только с основной, но и дополнительной литературой, а также с последними публикациями по этой тематике в сети Интернет. Необходимо подготовить текст доклада и иллюстративный материал в виде презентации. Доклад должен включать введение, основную часть и заключение. На доклад отводится 20-25 минут учебного времени. Он должен быть научным, конкретным, определенным, глубоко раскрывать проблему и пути ее решения. Особенно следует обратить внимание на безусловную обязательность решения домашних задач, указанных преподавателем к семинару.

### **Методические указания к выполнению контрольной работы**

Структура контрольной работы:

- титульный лист,
- содержание контрольной работы,
- основная часть контрольной работы,
- выводы по работе,
- список использованной литературы.

Объем контрольной работы до 15 страниц машинописного текста через 1.5 интервала.

В контрольной работе должно быть отражено умение систематизировать, анализировать, обобщать, делать выводы и связывать теоретические знания с практикой. В тексте необходимо выделить основные идеи и предложить собственное отношение к ним, основные положения работы желательно иллюстрировать своими примерами. В тексте необходимо делать ссылки на использованную литературу с указанием страниц. В контрольной работе должны активно использоваться не менее 7 источников.

Ваша **самостоятельная работа** может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;

- выполнения выпускных квалификационных работ и др.
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

#### **Подготовка к промежуточной аттестации**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

#### **Методические рекомендации студентам по подготовке к зачету/экзамену**

При подготовке к зачету студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на семинарах, а также составить письменные ответы на все вопросы, вынесенные на зачет/экзамен.

Рекомендации по выполнению лабораторных и контрольных работ по дисциплине: "Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика": учеб.-метод. пособие / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО "Удмуртский государственный университет", Ин-т нефти и газа им. М.С. Гучериева, Каф. бурения нефт. и газ. скважин ; сост. О. В. Никитина. - Ижевск : Удмуртский университет, 2018. - 66 с. : ил. - Библиогр.: с. 64-65. - Лицензион. договор № 21лб от 10.01.2019 (Интернет). - Режим доступа: <http://elibrary.udsu.ru/xmlui/handle/123456789/18060>

#### 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Требования к аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций: - стандартные аудитории для проведения занятий

Требования к специализированному оборудованию: наличие компьютера, проектора, экрана, выход в интернет.

Перечень программного обеспечения: наличие программ Microsoft Office PowerPoint, Microsoft Office Excel, Microsoft Office Word

Лабораторно – практические занятия проводятся в аудитории, оборудованной компьютером для каждого рабочего места студента.

Требования к специализированному программному обеспечению:

- — Microsoft Office
- — КОМПАС-3D (Свободно распространяемая учебная версия.)
- — AutoCAD (бесплатное ПО)



## 11. Особенности организации образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Реализация дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для адаптации программы освоения дисциплины используются следующие методы:

- для лиц с нарушениями слуха используются методы визуализации информации (презентации, использование компьютера для передачи текстовой информации, интерактивная доска, участие сурдолога и др.)

- для лиц с нарушениями зрения используются такие методы, как увеличение текста и картинки (в программах Windows), программы-синтезаторы речи, в том числе в ЭБС, звукозаписывающие устройства (диктофоны), компьютеры с соответствующим программно-аппаратным обеспечением и портативные компьютеризированные устройства.

Для маломобильных групп населения имеется необходимое материально-техническое обеспечение (пандусы, оборудованные санитарные комнаты, кнопки вызова персонала, оборудованные аудитории для лекционных и практических занятий), возможно применение ассистивных технологий и средств.

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), при необходимости выделяется дополнительное время на подготовку и предоставляются необходимые технические средства.