

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к910) Вычислительная техника и  
компьютерная графика

Фалеева Е.В., к.т.н.,  
доцент



17.05.2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика**

для направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Составитель(и): Доцент, Фалеев М.Д.

Обсуждена на заседании кафедры: (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от 17.05.2023г. № 8

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от \_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., к.т.н., доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от \_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., к.т.н., доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от \_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., к.т.н., доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от \_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., к.т.н., доцент

Рабочая программа дисциплины Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 930

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 1, 2
контактная работа	72	
самостоятельная работа	72	
часов на контроль	72	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	Неделя		16 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16	32	32
Практические	16	16	16	16	32	32
Контроль самостоятельно й работы	4	4	4	4	8	8
В том числе инт.	20	20			20	20
Итого ауд.	32	32	32	32	64	64
Контактная работа	36	36	36	36	72	72
Сам. работа	36	36	36	36	72	72
Часы на контроль	36	36	36	36	72	72
Итого	108	108	108	108	216	216

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Центральное и параллельное проецирование. Аксонометрические проекции. Задание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа. Кривые линии, поверхности. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Позиционные задачи: на принадлежность геометрических элементов; на пересечение; построение касательных к поверхностям. Способы преобразования чертежа. Метрические задачи. Построение разверток поверхностей.
-----	--

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.08
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Информатика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Сети и системы мобильной связи и их проектирование
2.2.2	Электроника
2.2.3	Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей
2.2.4	Схемотехника
2.2.5	Многоканальные телекоммуникационные системы
2.2.6	Направляющие системы передачи и их компоненты
2.2.7	Теоретические основы электротехники
2.2.8	Электропитание устройств и систем инфокоммуникаций
2.2.9	Высокоскоростные оптические системы связи для транспортных сетей

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**

**Знать:**

Виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.

**Уметь:**

Проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.

**Владеть:**

Методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.

**ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности**

**Знать:**

Основные закономерности передачи информации в инфокоммуникационных системах, основные виды сигналов, используемых в телекоммуникационных системах, особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем; принципы, основные алгоритмы и устройства цифровой обработки сигналов; принципы построения телекоммуникационных систем различных типов и способы распределения информации в сетях связи.

**Уметь:**

Решать задачи обработки данных с помощью средств вычислительной техники; строить вероятностные модели для конкретных процессов, проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели.

**Владеть:**

Методами и навыками обеспечения информационной безопасности.

**ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

**Знать:**

Современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения.

**Уметь:**

Использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации.
<b>Владеть:</b>
Методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техникой инженерной и компьютерной графики.

**ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения**

<b>Знать:</b>
Особенности архитектуры поддерживаемых компьютерных программ, программное обеспечение, рассчитанное на техническую поддержку инфокоммуникационных систем и их составляющих.
<b>Уметь:</b>
Работать с различными универсальными операционными системами и базами данных; обрабатывать информацию с использованием современных технических средств;
<b>Владеть:</b>
Методами использования программного обеспечения и компьютерных программ при настройке и тестировании телекоммуникационного оборудования.

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Лекции (модуль "Начертательная геометрия")</b>						
1.1	Л.1. Предмет и задачи начертательной геометрии. Центральное и параллельное проецирование. Виды и свойства проецирования. Задание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа. Точка в системе двух и трёх плоскостей проекций. /Лек/	1	2	УК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	2	Лекция-визуализация
1.2	Л.2. Прямая линия: общие сведения; прямые общего положения; прямые частного положения; взаимное расположение прямых в пространстве. /Лек/	1	2	УК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	2	Лекция-визуализация
1.3	Л.3. Метрические задачи. Натуральная величина отрезка. Плоскость. Задание плоскости на эюре. Принадлежность прямой и точки плоскости. Главные линии плоскости. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. /Лек/	1	2	УК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	2	Лекция-визуализация
1.4	Л.4. Позиционные задачи: на принадлежность геометрических элементов; на пересечение; построение касательных к поверхностям. /Лек/	1	2	ОПК-4 УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	0	
1.5	Л.5. Способы преобразования чертежа. /Лек/	1	2	ОПК-4 УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	0	
1.6	Л.6. Кривые линии, поверхности. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. /Лек/	1	2	ОПК-4 УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	2	Лекция-визуализация

1.7	Л.7. Развёртки поверхностей. Построение разверток поверхностей. Развёртываемые поверхности (пирамида, конус, призма, цилиндр). /Лек/	1	2	УК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	2	Лекция-визуализация
1.8	Л.8. Аксонометрические проекции. Прямоугольные и косоугольные аксонометрические проекции. Стандартные виды аксонометрических проекций. /Лек/	1	2	УК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	0	
<b>Раздел 2. Практические занятия (модуль "Начертательная геометрия")</b>							
2.1	Пр.1. Точка в системе трёх плоскостей проекций. Образование эпюра. Выдача задания "Альбом задач" (5 задач). Решение задачи № 1. /Пр/	1	2	УК-2 ОПК-3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1	2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
2.2	Пр.2. Натуральная длина отрезка прямой линии и углы её наклона к плоскостям проекций. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Взаимное положение двух прямых. Позиционные задачи. Решение типовых задач на пересечение прямой и плоскости. Рассмотрение примера решения задач № 2 и 3. /Пр/	1	2	УК-2 ОПК-3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1	2	Занятия с применением затрудняющих условий
2.3	Пр.3. Способы преобразования чертежа. Решение позиционных и метрических задач. Алгоритм решения основных четырёх задач. Рассмотрение примера решения задач № 4 и 5. Приём "Альбома задач". /Пр/	1	2	УК-2 ОПК-3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1	2	Работа в малых группах
2.4	Пр.4. Аудиторная работа. Решение задач на тему: "Определение точки пересечения прямой и поверхности. Определение линии сечения поверхности плоскостью". /Пр/	1	2	УК-2 ОПК-3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1	0	
2.5	Пр.5. Аудиторная работа: алгоритм построения линий пересечения поверхностей в различных комбинациях. /Пр/	1	2	ОПК-4 УК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1	0	
2.6	Пр.6. Аудиторная работа: алгоритм выполнения разверток развёртываемых поверхностей. /Пр/	1	2	ОПК-4 УК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1	0	
2.7	Пр.7. Аудиторная работа: построение окружности в аксонометрии. /Пр/	1	2	УК-2 ОПК-5	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1	2	Работа в малых группах
2.8	Тестирование по модулю "Начертательная геометрия". /Пр/	1	2	УК-2 ОПК-5	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.2 Э1	2	Технология контроля степени сформированности
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа (модуль "Начертательная геометрия")</b>							
3.1	Изучение тематической литературы. /Ср/	1	8	ОПК-4 УК-2 ОПК-3 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1	0	

3.2	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	1	8	ОПК-4 УК-2 ОПК-3 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1	0	
3.3	Решение задач. /Ср/	1	20	ОПК-4 УК-2 ОПК-3 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1	0	
<b>Раздел 4. Часы на контроль (модуль "Начертательная геометрия")</b>							
4.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	1	36	ОПК-4 УК-2 ОПК-3 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1	0	
<b>Раздел 5. Лекции (модуль "Инженерная компьютерная графика")</b>							
5.1	Л.1. Правила выполнения конструкторской документации. ЕСКД. Изображения на чертежах, надписи, обозначения элементов деталей. /Лек/	2	2	ОПК-4 УК-2 ОПК-3 ОПК-5	Л1.3Л2.3Л3.1 Э1	0	
5.2	Л.2. Резьбовые изделия и соединения: изображение и обозначение резьбы и резьбовых соединений. /Лек/	2	2	ОПК-4 УК-2 ОПК-3 ОПК-5	Л1.3 Л1.4Л2.3Л3.1 Э1	0	
5.3	Л.3. Резьбовые изделия и соединения: болтовые и винтовые соединения. /Лек/	2	2	ОПК-4 УК-2 ОПК-3 ОПК-5	Л1.3 Л1.4Л2.3Л3.1 Э1	0	
5.4	Л.4. Изделия: детали, сборочные единицы. /Лек/	2	2	ОПК-4 УК-2 ОПК-3 ОПК-5	Л1.3 Л1.4Л2.3Л3.1 Э1	0	
5.5	Л.5. Конструкторские документы: чертеж и эскиз детали; спецификация; сборочный чертеж. /Лек/	2	2	ОПК-4 УК-2 ОПК-3 ОПК-5	Л1.3 Л1.4Л2.3Л3.1 Э1	0	
5.6	Л.6. Электрические схемы: основные понятия. Основные условные графические обозначения (УГО) на чертежах электрических схем. /Лек/	2	2	ОПК-4 УК-2 ОПК-3 ОПК-5	Л1.3Л2.3Л3.1 Э1	0	
5.7	Л.7. Графические программные продукты (nanoCAD 22 и др.). /Лек/	2	2	ОПК-4 УК-2 ОПК-3 ОПК-5	Л1.3Л2.3Л3.1 Э1	0	
5.8	Л.8. Автоматизация построений графических моделей инженерной информации, их преобразования и исследования (с применением программы nanoCAD 22). /Лек/	2	2	ОПК-4 УК-2 ОПК-3 ОПК-5	Л1.3Л2.3Л3.1 Э1	0	
<b>Раздел 6. Практические занятия (модуль "Инженерная компьютерная графика")</b>							
6.1	Пр.1. Графическая платформа nanoCAD 22: интерфейс, блоки "Черчение" и "Редактирование". /Пр/	2	2	ОПК-4 УК-2 ОПК-3 ОПК-5	Л1.3Л2.3Л3.1 Э1	0	
6.2	Пр.2. Графическая платформа nanoCAD 22: блоки "Слой", "Свойства", "Оформление" и "Утилиты". /Пр/	2	2	ОПК-4 УК-2 ОПК-3 ОПК-5	Л1.3Л2.3Л3.1 Э1	0	

6.3	Пр.3. Выдача задачи № 1 «Виды и аксонометрия модели». Построение главного вида, вида сверху и сбоку с использованием графической платформы nanoCAD 22. /Пр/	2	2	ОПК-4 УК-2 ОПК-3 ОПК-5	Л1.3Л2.3Л3. 1 Э1	0	
6.4	Пр.4. Построение аксонометрического изображения модели с применением графической платформы nanoCAD 22. Приём задачи № 1 «Виды и аксонометрия модели». /Пр/	2	2	ОПК-4 УК-2 ОПК-3 ОПК-5	Л1.3Л2.3Л3. 1 Э1	0	
6.5	Пр.5. Выдача задачи № 2 «Резьбовые изделия и соединения». Построение болта, гайки, винта (по выбору) с использованием графической платформы nanoCAD 22. /Пр/	2	2	ОПК-4 УК-2 ОПК-3 ОПК-5	Л1.3 Л1.4Л2.3Л3. 1 Э1	0	
6.6	Пр.6. Задача № 2 «Резьбовые изделия и соединения»: построение болтового или винтового соединения (по выбору) с использованием графической платформы nanoCAD 22. Приём задачи № 2 «Резьбовые изделия и соединения». /Пр/	2	2	ОПК-4 УК-2 ОПК-3 ОПК-5	Л1.3 Л1.4Л2.3Л3. 1 Э1	0	
6.7	Пр.7. Выдача задачи № 3 «Чертёж электрической схемы». Построение сетки и УГО элементов электрических схем с использованием графической платформы nanoCAD 22. /Пр/	2	2	ОПК-4 УК-2 ОПК-3 ОПК-5	Л1.3Л2.3Л3. 1 Э1	0	
6.8	Пр.8. Выполнение чертежа электрической схемы с использованием графической платформы nanoCAD 22. Приём задачи № 3 «Чертёж электрической схемы». /Пр/	2	2	ОПК-4 УК-2 ОПК-3 ОПК-5	Л1.3Л2.3Л3. 1 Э1	0	
<b>Раздел 7. Самостоятельная работа (модуль "Инженерная компьютерная графика")</b>							
7.1	Изучение тематической литературы. /Ср/	2	4	ОПК-4 УК-2 ОПК-3 ОПК-5	Л1.3 Л1.4Л2.3Л3. 1 Э1	0	
7.2	Изучение графической платформы nanoCAD 22. /Ср/	2	10	ОПК-4 УК-2 ОПК-3 ОПК-5	Л1.3 Л1.4Л2.3Л3. 1 Э1	0	
7.3	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	2	6	ОПК-4 УК-2 ОПК-3 ОПК-5	Л1.3 Л1.4Л2.3Л3. 1 Э1	0	
7.4	Самостоятельное решение задач. /Ср/	2	16	ОПК-4 УК-2 ОПК-3 ОПК-5	Л1.3 Л1.4Л2.3Л3. 1 Э1	0	
<b>Раздел 8. Часы на контроль (модуль "Инженерная компьютерная графика")</b>							
8.1	Подготовка к экзамену. /Экзамен/	2	36	ОПК-4 УК-2 ОПК-3 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Иванов Г.С.	Начертательная геометрия: учеб. для вузов	Москва: Изд-во МГУЛ, 2008,
Л1.2	Булатова И.С., Ельцова В.Ю.	Основы теории моделирования геометрических образов на плоскости: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
Л1.3	Булатова И.С., Соколова О.В.	Чертеж общего вида: метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,
Л1.4	Панченко А.А., Фалеева Е.В., Фалеев М.Д., Холодилов А.А., Панченко А.А.	Резьбовые изделия и соединения: учебно-метод. пособие по выполнению расчётно-графической работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2023,
<b>6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Хрусталева Т.В.	Начертательная геометрия: Учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2003,
Л2.2	Гордон В.О., Семенцов-Огиевский М.А.	Курс начертательной геометрии: Учеб. пособие для втузов	Москва: Высш. шк., 2006,
Л2.3	Гервер В.А., Рывлина А.А.	Основы инженерной графики: Учеб. пособие для вузов с алгорит. предъявлением граф. материала	Москва: КноРус, 2007,
Л2.4	Ельцова В.Ю., Ситникова С.Ю., Вялкова О. С.	Задачи по начертательной геометрии: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017,
<b>6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Ельцова В.Ю.	Основные правила оформления конструкторских документов: Метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2006,
Л3.2	Соколова О.В.	Тестовые задания по начертательной геометрии: метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007,
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>			
Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС.		<a href="http://ntb.festu.khv.ru/">http://ntb.festu.khv.ru/</a>
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b>			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
Free Conference Call (свободная лицензия)			
Zoom (свободная лицензия)			
ООО "Нанософт разработка" (проприетарная базовая САПР под Windows nanoCAD) - САПР, бесплатно для ОУ			
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415			
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
1.Общероссийская сеть распространения правовой информации «Консультант Плюс» <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>			
<b>7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>			
Аудитория	Назначение	Оснащение	
420	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Оснащенность: комплект учебной мебели, доска, переносное демонстрационное оборудование, экран.	
422	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Чертежный зал	тематические плакаты, детали, макеты, чертежные парты, комплект мебели	
433	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий,	компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС, экран для	

Аудитория	Назначение	Оснащение
	групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), а также для самостоятельной работы. Компьютерный класс.	переносного проектора, комплект учебной мебели, проектор переносной

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для лучшего усвоения материала курса студенту рекомендуется составлять конспект по каждой теме. После изучения теоретического материала темы необходимо разобраться с методикой решения задач, приведенных в учебных пособиях. Умение решать задачи и давать правильные ответы на вопросы является критерием усвоения данной темы. При возникновении непонятных вопросов нужно обращаться за консультацией на кафедру.

При обучении дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная компьютерная графика» обучающийся имеет возможность посетить все виды занятий, осуществляемых под руководством преподавателя в точно установленное время в ходе которых решаются дидактические задачи, вытекающие из целей обучения.

На лекциях в последовательной устной форме излагается учебный материал дисциплины, новейшие научные или иные материалы.

По тематике практические занятия согласовываются с лекционным материалом и предусматривают отработку и развитие профессиональных навыков.

В ходе самостоятельной учебной работы студент решает задачи начертательной геометрии и инженерной компьютерной графики (модуль «Начертательная геометрия» - Задачи № 1 - 5 (из Альбома задач)); модуль «Инженерная компьютерная графика» - Задачи № 1 - 3).

В рамках учебного процесса организуются консультации для одного или группы обучающихся по решению сложных вопросов тем, разделов дисциплины с целью их закрепления.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным доступом к электронно-библиотечной системе и библиотечным фондам.

Модуль «Начертательная геометрия»: решаются Задачи № 1 - 5 из «Альбома задач» по вариантам.

Содержание «Альбома задач»:

- Задача № 1 «Построение наглядного изображения и комплексного чертежа точки в системе трёх плоскостей проекций»;
- Задача № 2 «Определение натуральной величины отрезка прямой»;
- Задача № 3 «Взаимное положение прямых в пространстве»;
- Задача № 4 «Построение линии пересечения двух плоскостей»;
- Задача № 5 «Построение точки пересечения прямой и плоскости».

Модуль «Инженерная компьютерная графика»: решаются Задачи № 1 - 3 по вариантам:

- Задача № 1 «Виды и аксонометрия модели»;
- Задача № 2 «Резьбовые изделия и соединения»;
- Задача № 3 «Чертёж электрической схемы».

Решение задач в ходе изучения дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная компьютерная графика», выполняемое в рамках внеаудиторной самостоятельной работы студентов, позволяет:

1. Закрепить навыки решения задач начертательной геометрии и инженерной компьютерной графики;
  2. Развить пространственное воображение;
  3. Развить логическое мышление;
  4. Совершенствовать навыки графического оформления результатов выполненных задач;
  5. Изучить действующие нормативные документы по выполнению машиностроительных и электротехнических чертежей.
- При выполнении задач используются знания из разных областей, что является проявлением междисциплинарных связей.

В процессе изучения дисциплины наряду с традиционными используются инновационные технологии. Использование активных и интерактивных форм проведения занятий способствует реализации компетентного подхода в обучении.

В ходе лекционных занятий студенту необходимо вести конспектирование учебного материала. Лекция обеспечивает формирование Компонентов компетенций через предметное содержание конкретного модуля дисциплины. На лекциях студенты вовлекаются в обсуждение излагаемых проблем, отвечают на вопросы преподавателя. Лекции сориентированы на формирование мотивации обучения путем пробуждения интереса к предмету, поощрения активного участия в учебном процессе, учета мнений обучающихся.

Практические занятия направлены на практическое освоение и закрепление теоретических знаний, развитие творческих навыков, формирование умений. С использованием активных методов обучения проводится большинство занятий: решение задач начертательной геометрии, обсуждение теоретического материала, изучаемого самостоятельно.

Практическое занятие позволяет реализовывать элементы индивидуального обучения с учетом способностей, опыта и интересов студентов.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний студентов;

- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- формирования профессиональных компетенций;
- развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов:

- чтение основной и дополнительной литературы (самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам);
- работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы;
- работа со словарем, справочником;
- поиск необходимой информации в сети Интернет;
- конспектирование источников;
- подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, защите расчётно-графической работы, экзамену);
- решение задач № 1 - 5 (модуль «Начертательная геометрия» и задач № 1 - 3 (модуль «Инженерная компьютерная графика»);
- самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тесты).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов; компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы.

Используемые информационные технологии позволяют расширить доступ к образовательным ресурсам, увеличить контактное взаимодействие с преподавателем, провести объективный контроль знаний студентов. Компьютерная техника, как средство организации деятельности, применяется на аудиторных занятиях, а также при самостоятельной работе студентов.

В течение всего периода обучения предусмотрено получение студентами профессиональных консультаций, т.е. контактное взаимодействие обучающихся с преподавателем.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче экзамена - это повторение всего материала дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная компьютерная графика», по которому необходимо сдавать экзамен. При подготовке к сдаче экзамена студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к экзамену студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и другие платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Направление: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

**Направленность (профиль): Инфокоммуникационные сети и системы**

**Дисциплина: Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика**

### Формируемые компетенции:

#### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

**2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета**

Примерный перечень вопросов к экзамену (модуль «Начертательная геометрия»):

Компетенция \_УК-2\_:

1. Метод проецирования. Сущность метода проецирования.
2. Виды проецирования.
3. Свойства проецирования.
4. Ортогональные проекции. Эпюр Монжа.
5. Проецирование точки в системе трёх плоскостей проекций.
6. Построение наглядного изображения и эпюра точки по координатам.
7. Комплексный чертёж прямой линии, положение прямой линии относительно плоскостей проекций.
8. Построение комплексного чертежа прямой линии по заданным координатам двух её точек.
9. Определение натуральной величины отрезка прямой линии.
10. Взаимное положение прямых, прямой и точки на чертеже.
11. Комплексный чертёж плоскости.
12. Положение плоскости относительно плоскостей проекций.
13. Взаимное положение плоскостей, прямой и плоскости.
14. Построение линии пересечения двух плоскостей, построение плоскости параллельно данной, перпендикулярно данной.
15. Построение точки пересечения прямой и плоскости.
16. Главные линии плоскости.
17. Поверхности. Комплексный чертёж поверхностей. Классификация.
18. Чертёж многогранника.
19. Чертёж поверхности вращения.
20. Определение точек на поверхности.
21. Методы преобразования чертежа: Четыре основные задачи начертательной геометрии.
22. Метод замены плоскостей проекций.
23. Метод плоскопараллельного переноса.
24. Построение линии пересечения поверхностей методом секущих плоскостей посредников.
25. Построение линии пересечения поверхностей методом секущих сфер посредников.
26. Построение развертки цилиндра.
27. Построение развертки конуса.
28. Построение развертки пирамиды.
29. Построение развертки призмы. Определение точек на поверхности.

Примерный перечень вопросов к экзамену (модуль «Инженерная компьютерная графика»):

Компетенция \_УК-2\_:

1. Метод проецирования. Сущность метода проецирования.
2. Виды проецирования.
3. Свойства проецирования.
4. Ортогональные проекции. Эпюр Монжа.
5. Проецирование точки в системе трёх плоскостей проекций.
6. Построение наглядного изображения и эпюра точки по координатам.
7. Комплексный чертёж прямой линии, положение прямой линии относительно плоскостей проекций.
8. Построение комплексного чертежа прямой линии по заданным координатам двух её точек.
9. Определение натуральной величины отрезка прямой линии.
10. Взаимное положение прямых, прямой и точки на чертеже.
11. Комплексный чертёж плоскости.
12. Положение плоскости относительно плоскостей проекций.
13. Взаимное положение плоскостей, прямой и плоскости.
14. Построение линии пересечения двух плоскостей, построение плоскости параллельно данной, перпендикулярно данной.
15. Построение точки пересечения прямой и плоскости.
16. Главные линии плоскости.
17. Поверхности. Комплексный чертёж поверхностей. Классификация.
18. Чертёж многогранника.
19. Чертёж поверхности вращения.
20. Определение точек на поверхности.
21. Методы преобразования чертежа: Четыре основные задачи начертательной геометрии.
22. Метод замены плоскостей проекций.
23. Метод плоскопараллельного переноса.
24. Построение линии пересечения поверхностей методом секущих плоскостей посредников.

25. Построение линии пересечения поверхностей методом секущих сфер посредников.
26. Построение развертки цилиндра.
27. Построение развертки конуса.
28. Построение развертки пирамиды.
29. Построение развертки призмы. Определение точек на поверхности.

Компетенция \_ОПК-3\_:

1. Форматы чертежа ГОСТ 2.301-68. Правила оформления формата чертежа.
2. Основная надпись ГОСТ 2.104-2006.
3. Масштабы ГОСТ 2.302-68.
4. Линии чертежа ГОСТ 2.303-68.
5. Шрифты чертежные ГОСТ 2.304-81.
6. Основные правила нанесения размеров на чертеже ГОСТ 2.307-2011.

Компетенция \_ОПК-4\_:

1. ГОСТ 2.305-2008. Виды, определение. Расположение видов на чертеже.
2. ГОСТ 2.305-2008 Разрез, определение, виды разрезов. Правила изображения разрезов на чертеже.
3. ГОСТ 2.305-2008. Сечение, определение. Виды сечений. Правила изображения сечений на чертеже.
4. Виды конструкторской документации, ГОСТ 2.102-68.
5. Стадии разработки конструкторской документации, ГОСТ 2.103-68.
6. Эскиз, понятие, основные требования к содержанию и выполнению эскиза.
7. Чертежи деталей. Основные требования к рабочим чертежам деталей ГОСТ 2.109-73.

Компетенция \_ОПК-5\_:

1. Резьба: определение, элементы резьбы, виды резьбы.
2. Изображение и обозначение резьбы на чертеже.
3. Виды изделий, ГОСТ 2.101-68.
4. Изделия, классификация изделий.
5. Составные части изделия.
6. Сборочный чертеж.
7. Основные требования к содержанию и оформлению сборочного чертежа.
8. Спецификация.

#### Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика 1,2 семестр, 2023-2024	Экзаменационный билет № Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика Направление: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи Направленность (профиль): Инфокоммуникационные сети и системы	Утверждаю» Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд. тех. наук, доцент 17.05.2023 г.
Вопрос Метод проецирования. Сущность метода проецирования. (УК-2,ОПК-3,ОПК-4,ОПК-5)		
Вопрос Построить наглядное изображение точки А(45; 20; 34). (УК-2,ОПК-3,ОПК-4,ОПК-5)		
Задача (задание) (УК-2,ОПК-3,ОПК-4,ОПК-5)		

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующих формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Тестовые материалы рассмотрены на заседании кафедры "ВТиКТ" от 25.01.2017, протокол № 6. Утверждены директором ЦКиСТ Демьянович И.В. 01.02.2017.

Образцы тестовых материалов:

Задание 1 (УК-2)

Выберите правильный вариант ответа.

Приведенные коэффициенты искажения по аксонометрическим осям равны 1:

- а) в прямоугольной диметрической проекции;
- б) в прямоугольной изометрической проекции;
- в) в прямоугольной триметрической проекции.

Правильный ответ б).

Задание 2 (ОПК-3)

Выберите правильный вариант ответа.

Аксонометрическая проекция - это...

- а) изображение, полученное при параллельном проецировании предмета вместе с осями прямоугольных координат, к которым он отнесен в пространстве, на какую-либо плоскость;
- б) изображение, полученное при параллельном проецировании предмета на какую-либо плоскость.

Правильный ответ а).

Задание 3 (ОПК-4)

Дайте правильный ответ.

Множество последовательных положений движущейся точки - это...

Правильный ответ: линия ЛИНИЯ

Задание 4 (ОПК-5)

Дайте правильный ответ.

Множество последовательных положений движущейся линии - это...

Правильный ответ: поверхность ПОВЕРХНОСТЬ

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

**4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.**

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.

Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.