

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной  
работе

                    Лейфа                     А.В. Лейфа

10 июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
«НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) образовательной программы – Информационные системы и технологии

Квалификация выпускника – Бакалавр

Год набора – 2024

Форма обучения – Очная

Курс     1     Семестр     1    

Экзамен 1 сем

Общая трудоемкость дисциплины 144.0 (академ. час), 4.00 (з.е)

Составитель Л.А. Ковалева, доцент, канд. техн. наук

Факультет дизайна и технологии

Кафедра дизайна

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19.09.17 № 926

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры дизайна

12.03.2024 г. , протокол № 7

Заведующий кафедрой Гаврилюк Е.А. Гаврилюк

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

10 июня 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Бушманов А.В. Бушманов

10 июня 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

10 июня 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и  
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

10 июня 2024 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цель дисциплины:

Развитие пространственного представления и воображения, логического и конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений, изучение методов изображения трехмерных (пространственных) объектов на плоскостях и способов решения геометрических задач, связанных с этими объектами, по их чертежам

### Задачи дисциплины:

- освоение методов изображения пространственных форм на плоскости;
- исследование геометрических свойств предметов и их взаимного расположения в пространстве;
- разработка способов решения пространственных задач при помощи изображений.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Курс принадлежит к обязательной части учебного плана. Для его освоения необходимы знания основ черчения, геометрии, полученные в общеобразовательной школе.

Так как изучение дисциплины, способствует развитию пространственного, логического и конструктивно-геометрического мышления, то полученные знания и навыки используются в дальнейшем в процессе освоения категории естественнонаучных и инженерных дисциплин

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

### 3.1 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД-1ОПК-1- знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования ИД-2ОПК-1- уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ИД-3ОПК-1- иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

## 4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.00 зачетных единицы, 144.0 академических часов.

2 – Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

1	2	3	4									5	6	7
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9			
1	Метод проекций. Базовые геометрические объекты.	1	2				4						6	Опрос, проверка выполнения заданий в рабочей тетради.
2	Основные позиционные и метрические задачи.	1	2				4						8	Тестирование, опрос, проверка выполнения заданий в рабочей тетради.
3	Способы преобразования комплексного чертежа	1	2				4						6	Опрос, проверка выполнения заданий в рабочей тетради. Защита РГР
4	Ортогональные и аксонометрические проекции геометрических тел. Позиционные задачи.	1	6				12						16	Тестирование, опрос, проверка выполнения заданий в рабочей тетради. Защита РГР.
5	Основы выполнения чертежей.	1	2				4						8	Тестирование, опрос, проверка выполнения заданий в рабочей тетради.

													тетради. Защита РГР.
6	Проекционное черчение	1	4				6					12	Тестирование, опрос, проверка конспекта. Защита РГР
7	Экзамен	1								0.3	35.7		
	Итого		18.0		0.0		34.0	0.0	0.0	0.3	35.7	56.0	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Метод проекций. Базовые геометрические объекты.	Основные методы проецирования геометрических форм на плоскости Проецирование точки, прямой и плоскости
2	Основные позиционные и метрические задачи.	Основные позиционные и метрические задачи: - принадлежность точки прямой, прямой и точки - плоскости - взаимное положение геометрических образов (параллельность и пересечение)
3	Способы преобразования комплексного чертежа	Алгоритмы решения позиционных и метрических задач с применением методов преобразование чертежа.
4	Ортогональные и аксонометрические проекции геометрических тел. Позиционные задачи.	Многогранники. Классификация. Построение проекций многогранников. Кривые поверхности. Классификация. Поверхности вращения. Пересечение поверхностей плоскостью и прямой. Взаимное пресечение поверхностей. Развертки поверхностей.
5	Основы выполнения чертежей.	Общие правила оформления чертежей: Стандарты ЕСКД. Форматы. Масштабы. Типы линий. Основные правила нанесения размеров.
6	Проекционное черчение	Изображения – виды, разрезы, сечения (ГОСТ 2.305-68). Стандартные аксонометрические проекции. (ГОСТ 2. 317-69)

### 5.2. Лабораторные занятия

Наименование темы	Содержание темы
Метод проекций. Базовые геометрические объекты.	Решение задач в практикуме на построение 3-х проекций точки, прямой, плоскости.
Основные позиционные и метрические задачи.	Решение задач в практикуме на определение метрических характеристик прямой и плоскости, на взаимное положение точки и прямой, прямой и плоскости, плоскостей. Тестирование по теме. Разбор РГР "Пересечение плоскостей" (1 часть)
Способы преобразования	Решение задач в практикуме на решение

комплексного чертежа	позиционных и метрических задач преобразованием чертежа различными способами (замены плоскостей, вращения, плоскопараллельного перемещения). Разбор РГР "Пересечение плоскостей" (2 часть)
Ортогональные и аксонометрические проекции геометрических тел. Позиционные задачи.	Решение задач в практикуме: точка и линия на поверхности многогранника и кривой поверхности; пересечение многогранных и кривых поверхностей плоскостью; построение разверток многогранных и кривых поверхностей; построение линий пересечения поверхностей. Тестирование по теме. Разбор РГР "Пересечение многогранника с плоскостью", "Взаимное пересечение поверхностей"
Основы выполнения чертежей.	Форматы, масштабы, шрифт. Основная надпись. Проработка навыков написания чертежным шрифтом и вычерчивания типов линий. Упражнения по нанесению размеров Тестирование по теме.
Виды	Выполнение заданий на построение видов (основных, местных, дополнительных). Выносные элементы
Разрезы и сечения	Выполнение заданий на построение разрезов (простых и сложных), сечений (вынесенных и наложенных). Изучение требований при совмещении видов с разрезами. Условности и упрощения. Тестирование по теме. Разбор РГР "Проекционное черчение"
Аксонометрические проекции	Упражнения на построение аксонометрических проекций. Тестирование по теме.

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Метод проекций. Базовые геометрические объекты.	Изучение теоретического материала. Решение задания для самостоятельной работы в практикуме. Подготовка к лабораторному занятию и к тестированию.	6
2	Основные позиционные и метрические задачи.	Изучение теоретического материала. Решение задания для самостоятельной работы в практикуме. Подготовка к лабораторному занятию и к тестированию. Выполнение и защита РГР	8
3	Способы преобразования комплексного чертежа	Изучение теоретического материала. Решение задания для самостоятельной работы в практикуме. Подготовка к лабораторному занятию и к тестированию. Выполнение и защита РГР	6
4	Ортогональные и	Изучение теоретического материала.	16

	аксонометрические проекции геометрических тел. Позиционные задачи.	Решение задания для самостоятельной работы в практикуме. Подготовка к лабораторному занятию и к тестированию.	
5	Основы выполнения чертежей.	Изучение теоретического материала. Выполнение задания для самостоятельной работы. Подготовка к лабораторному занятию и к тестированию. Нарботка навыков написания чертежным шрифтом в прописях. Нарботка навыков нанесения размеров.	8
6	Проекционное черчение	Изучение теоретического материала. Выполнение задания для самостоятельной работы. Подготовка к практическому занятию и к тестированию. Выполнение и защита РГР. Подготовка к экзамену.	12

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Интегральную модель образовательного процесса по дисциплине формируют технологии методологического уровня: модульно-рейтинговое обучение, технология поэтапного формирования умственных действий, технология развивающего обучения, элементы технологии развития критического мышления, самоуправление.

На занятиях используются методы активного обучения: лекция с заранее запланированными ошибками (лекция-провокация), лекция с разбором конкретных ситуаций, мозговой штурм, проблемно-поисковая лабораторная работа.

Рекомендуется использование информационных технологий при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта), использование мультимедиа-средств при проведении лекционных и лабораторных занятий.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Вопросы к экзамену

1. Метод проекций. Центральное и параллельное проецирование. Свойства.
2. Образование комплексного чертежа точки по методу Монжа. Проекционная связь на комплексном чертеже.
3. Классификация прямых. Прямые общего положение, их проекции.
4. Прямые уровня и их проекции.
5. Проецирующие прямые и их проекции.
6. Взаимное положение прямых. Проекции параллельных, пересекающихся и скрещивающихся прямых. Конкурирующие точки
7. Способы задания плоскости.
8. Характерные прямые плоскости и их проекции.
9. Плоскость общего положения и ее проекции.
10. Плоскости частного положения: плоскости уровня и их проекции.
11. Плоскости частного положения: проецирующие плоскости и их проекции.
12. Многогранники. Призма, точка и линия на поверхности. Сечение призмы проецирующими плоскостями.
13. Многогранники. Пирамида, точка и линия на поверхности. Сечение пирамиды

проецирующими плоскостями.

14. Поверхности вращения. Образующая, ось вращения, очерк поверхности, характерные линии на поверхности вращения (параллель, экватор, горло, меридиан).

15. Поверхности вращения. Цилиндр, точка и линия на поверхности. Линии сечений цилиндра проецирующими плоскостями.

16. Поверхности вращения. Конус, точка и линия на поверхности. Конические сечения.

17. Общий метод построения точек линии пересечения поверхностей - метод посредников.

18. Частные случаи пересечения поверхностей.

19. Построение линии пересечения поверхностей способом вспомогательных секущих плоскостей уровня.

20. Изображения - виды, разрезы, сечения (ГОСТ 2.305-68): основные положения и определения, названия видов на основных плоскостях проекций, дополнительные и местные виды и их расположение, обозначение видов.

21. Классификация разрезов. Правила обозначения разрезов. Простые разрезы. Местные разрезы.

22. Сложные разрезы: ломаные и ступенчатые.

23. Сечения, не входящие в состав разреза: вынесенные и наложенные, их расположение.

24. Нанесение размеров (ГОСТ 2.307-68): общие положения, общие требования к нанесению размеров.

25. Изометрические, диметрические, косоугольные и прямоугольные проекции. Классификация и виды аксонометрических проекций по ГОСТ 2.317-69.

26. Аксонометрические проекции окружности (размеры большой и малой осей эллипсов, их положение в различных плоскостях). Построение эллипса в прямоугольной изометрии.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) литература**

1. Инженерная графика : учебник / Н. П. Сорокин, Е. Д. Ольшевский, А. Н. Заикина, Е. И. Шибанова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-0525-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: [https:// e.lanbook.com/ book/212327](https://e.lanbook.com/book/212327) (дата обращения: 28.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Нуралин, А. Ж. Начертательная геометрия и инженерная графика : учебное пособие / А. Ж. Нуралин. — Уральск : ЗКАТУ им. Жангир хана, 2019. — 313 с. — ISBN 978-601-319-169-0. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: [https:// e.lanbook.com/ book/147901](https://e.lanbook.com/book/147901) (дата обращения: 28.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12795-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: [https:// urait.ru/ bcode/536245](https://urait.ru/bcode/536245) (дата обращения: 28.02.2024).

4. Бударин, О. С. Начертательная геометрия : учебное пособие / О. С. Бударин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-3953-9. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: [https:// e.lanbook.com/ book/206189](https://e.lanbook.com/book/206189) (дата обращения: 28.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для вузов / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под



редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 328 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02957-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537839> (дата обращения: 28.02.2024).

6. Инженерная 3D- компьютерная графика в 2 т. Том 2 : учебник и практикум для вузов / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 279 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02959-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537840> (дата обращения: 28.02.2024).

6. Сборник заданий по курсу начертательной геометрии [Электронный ресурс] / АмГУ, ФДиТ ; сост.: Е. А. Гаврилюк, Л. А. Ковалева, Е. Б. Коробий. - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун- та, 2016. - 96 с. - Б. ц. [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7714.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7714.pdf)

7. Деталирование сборочного чертежа [Электронный ресурс] : учеб. -метод. пособие / Л. А. Ковалева ; Амурский государственный университет, Факультет дизайна и технологии. - Благовещенск : АмГУ, 2020. - 78 с. - Б. ц. [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/11573.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/11573.pdf)

8. Начертательная геометрия. Инженерная графика [Электронный ресурс] : сб. учеб.-метод. материалов для направлений подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника", 09.03.02 "Информационные системы и технологии" / Амурский государственный университет, Факультет дизайна и технологий ; сост. Л. А. Ковалева, Е. А. Гаврилюк. - Благовещенск : АмГУ, 2020. - 61 с. - Б. ц. [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/11572.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/11572.pdf)

9. Методические указания и индивидуальные задания для выполнения графических работ по начертательной геометрии и инженерной графике [Электронный ресурс] : учеб.- метод. пособие / Л. А. Ковалева, Е. А. Гаврилюк ; АмГУ, ФДиТ. - Благовещенск : Изд- во Амур. гос. ун- та, 2018. - 159 с. — Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/9534.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/9534.pdf)

#### б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	Программный комплекс «КонсультантПлюс»	Лицензия коммерческая по договору №21 от 29 января 2015 года.
2	Автоматизированная информационная библиотечная система «ИРБИС 64»	Лицензия коммерческая по договору №945 от 28 ноября 2011 года.
3	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	Электронно- библиотечная система IPRbooks — научно- образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования
4	<a href="http://e.lanbook/">http://e.lanbook/</a>	Ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным,

		техническим и гуманитарным наукам.
5	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>	Электронно- библиотечная система «Юрайт». Фонд электронной библиотеки составляет более 4000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	Росстандарт <a href="https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts">https:// www.gost.ru/portal/gost/home/standarts</a>	Каталог международных, межгосударственных и национальных стандартов, действующих технических регламентов
2	Мультитран	Информационная справочная система «Электронные словари»
3	«Информика»	Обеспечивает информационную поддержку всестороннего развития и продвижения новых информационных технологий в сферах образования и науки России

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная графика» проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам. Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду университета.