

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 09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) образовательной программы – Программная инженерия

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 09.03.04 Программная инженерия, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19.09.17 № 920

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

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.

1 – № п/п

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	4				4						4	Опрос, проверка выполнения заданий в рабочей тетради.
2	Основные позиционные и метрические задачи.	1	4				4						6	Тестирование, опрос, проверка выполнения заданий в рабочей тетради.
3	Способы преобразования комплексного чертежа	1	4				4						4	Опрос, проверка выполнения заданий в рабочей тетради. Защита РГР
4	Ортогональные и аксонометрические проекции геометрических тел. Позиционные задачи.	1	12				12						12	Тестирование, опрос, проверка выполнения заданий в рабочей тетради. Защита РГР.
5	Основы выполнения чертежей.	1	4				4						6	Тестирование, опрос, проверка выполнения заданий в рабочей тетради. Защита РГР.
6	Проекционное	1	6				6						8	Тестирование

	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.	4
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	6
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	4
4	Ортогональные и аксонометрические проекции геометрических тел.	Изучение теоретического материала. Решение задания для самостоятельной работы в практикуме. Подготовка к лабораторному занятию и к	12

	Позиционные задачи.	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.	6
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.	8

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. Проекция 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 проецируемыми 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](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](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 09.03.04 "Программная инженерия"/ Амурский государственный университет, Факультет дизайна и технологий ; сост. Л. А. Ковалева, Е. А. Гаврилюк. - Благовещенск: АмГУ, 2021. - 61 с. - Б. ц. [http:// irbis.amursu.ru/ DigitalLibrary/ AmurSU_Edition/11705](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/11705).[http:// irbis.amursu.ru/ DigitalLibrary/ AmurSU_Edition/11705.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/11705.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	http://www.iprbookshop.ru/	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	http://e.lanbook/	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	https://biblio-online.ru/	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 https:// www.gost.ru/portal/gost/home/standarts	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
4	Информационно-коммуникационные технологии в образовании	Федеральный образовательный портал, обеспечивающий информационную поддержку образования в области современных информационных и телекоммуникационных технологий, а также деятельности по применению ИКТ в сфере образования.

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.