

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной работе

А.В. Лейфа

«01» сентября 2021 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 2021

Форма обучения очная

Курс 1 Семестр 1

Экзамен 1 семестр

Общая трудоемкость дисциплины 144 (акад. час.), 4 (з.е.)

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

Факультет дизайна и технологии

Кафедра дизайна

2021 г.

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 № 9

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры дизайна

«01» 09 20 21 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой  Е.А.Гаврилюк

СОГЛАСОВАНО

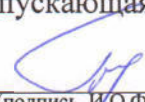
Учебно-методическое управление

 Н.А.Чалкина
(подпись, И.О.Ф.)

«01» 09 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

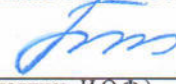
Выпускающая кафедра

 А.В. Бушманов
(подпись, И.О.Ф.)

«01» 09 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

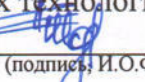
Научная библиотека

 О.В. Петрович
(подпись, И.О.Ф.)

«01» 09 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр информационных образовательных технологий

 А.А.Тодоровский
(подпись, И.О.Ф.)

«01» 09 2021 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели 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 ОП ВО

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 общетехнических дисциплин

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

3.1 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Естественнонаучные и общетехнические дисциплины	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-1} -знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования ИД-2 _{ОПК-1} -уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования ИД-3 _{ОПК-1} -иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 академических часа.

№ п/п	Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация	Семестр	Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)			Контроль (в академических часах)	Самостоятельная работа (в академических часах)	Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	КЭ			
1	Метод проекций. Базовые геометрические объекты.	1	2	4			6	Опрос, проверка выполнения заданий в рабо-

№ п/п	Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация	Семестр	Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)			Контроль (в академических часах)	Самостоятельная работа (в академических часах)	Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	КЭ			
								чей тетради.
2	Основные позиционные и метрические задачи.	1	2	4			6	Тестирование, опрос, проверка выполнения заданий в рабочей тетради. Защита РГР
3	Ортогональные и аксонометрические проекции геометрических тел. Позиционные задачи.	1	6	12			18	Тестирование, опрос, проверка выполнения заданий в рабочей тетради. Защита РГР.
4	Общие правила оформления чертежей.	1	2	2			8	Тестирование, опрос, проверка выполнения заданий в рабочей тетради. Защита РГР.
5	Проекционное черчение	1	4	6			6	Тестирование, опрос, проверка конспекта. Защита РГР
6	Основные сведения о системах компьютерной графики.	1	2	6			12	Опрос, проверка аудиторных упражнений и самостоятельных работ. Защита РГР Подготовка к экзамену.
	Экзамен				0,3	35,7		
	Итого		18	34	0,3	35,7	56	

Л – лекция, ЛР – лабораторная работа, КЭ – контроль на экзамене.

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

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
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) Алгоритмы решения позиционных и метрических задач с применением методов преобразования чертежа.
3	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.
4	Общие правила оформления чертежей.	Стандарты ЕСКД. Форматы. Масштабы. Типы линий. Основные правила нанесения размеров.
5	Проекционное черчение	Изображения – виды, разрезы, сечения (ГОСТ 2.305-68). Стандартные аксонометрические проекции. (ГОСТ 2. 317-69)
6	Основные сведения о системах компьютерной графики.	Понятие о компьютерной графике. Геометрическое моделирование и его задачи. Применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей.

5.2 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Метод проекций. Базовые геометрические объекты.	Решение задач в практикуме на построение 3-х проекций точки, прямой, плоскости.
2	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
3	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.
4	Общие правила оформления чертежей.	Форматы, масштабы, шрифт. Основная надпись. Проработка навыков написания чертежным шрифтом и вычерчивания типов линий. Тестирование по теме.

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
5	Проекционное черчение	Выполнение заданий на построение видов, разрезов, сечений. Упражнения на построение аксонометрических проекций. Тестирование по теме.
6	Основные сведения о системах компьютерной графики.	Выполнение упражнений и графических работ в системе Автокад

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоём- кость в акад. 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	6
3	Ортогональные и аксонометрические проекции геометрических тел. Позиционные задачи	Изучение теоретического материала. Решение задания для самостоятельной работы в практикуме. Подготовка к лабораторному занятию и к тестированию.	18
4	Общие правила оформления чертежей.	Изучение теоретического материала. Выполнение задания для самостоятельной работы. Подготовка к лабораторному занятию и к тестированию. Нарботка навыков написания чертежным шрифтом в прописях. Выполнение и защита РГР	8
5	Проекционное черчение	Изучение теоретического материала. Выполнение задания для самостоятельной работы. Подготовка к лабораторному занятию и к тестированию. Выполнение и защита РГР.	6
6	Основные сведения о системах компьютерной графики.	Изучение теоретического материала. Выполнение задания для самостоятельной работы. Подготовка к лабораторному занятию.	12
Итого			56

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоём- кость в акад. часах
1	Метод проекций. Базовые геометрические объекты	Изучение теоретического материала. Решение задания для самостоятельной работы	6

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоём- кость в акад. часах
		в практикуме. Подготовка к лабораторному занятию и к тестированию.	
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	Ортогональные и аксонометрические проекции геометрических тел. Позиционные задачи	Изучение теоретического материала. Решение задания для самостоятельной работы в практикуме. Подготовка к лабораторному занятию и к тестированию.	18
4	Общие правила оформления чертежей.	Изучение теоретического материала. Выполнение задания для самостоятельной работы. Подготовка к лабораторному занятию и к тестированию. Нарботка навыков написания чертежным шрифтом в прописях. Выполнение и защита РГР	8
5	Проекционное черчение	Изучение теоретического материала. Выполнение задания для самостоятельной работы. Подготовка к лабораторному занятию и к тестированию. Выполнение и защита РГР.	6
6	Основные сведения о системах компьютерной графики.	Изучение теоретического материала. Выполнение задания для самостоятельной работы. Подготовка к лабораторному занятию.	12
	Итого		56

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 положения, 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 (МОДУЛЯ)

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, 2021. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-0525-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168928> (дата обращения: 08.06.2021). — 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> (дата обращения: 08.06.2021). — 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, 2021. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12795-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469255> (дата обращения: 08.06.2021).

4. Бударин, О. С. Начертательная геометрия : учебное пособие / О. С. Бударин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-3953-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113610> (дата обращения: 14.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Сборник заданий по начертательной геометрии и инженерной графике [Электронный ресурс] / Е. А. Гаврилюк ; Амурский государственный университет, Факультет дизайна и технологий. - Благовещенск : АмГУ, 2020. - 76 с. - Б. ц.

http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/11574.pdf

6. 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

7. 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

в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	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
2	http://e.lanbook.com/	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.
3	Электронно-библиотечная система «Юрайт» https://urait.ru/	Фонд электронной библиотеки составляет более 4000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней

	Наименование ресурса	Краткая характеристика
		профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
4	Операционная система MS Windiws 10 edu	Операционная система MS Windows 10 Education - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года
5	Операционная система MS Windows 7 Pro	Операционная система MS Windows 7 Pro– DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDelivery (3 years) Renewal по договору – Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года
6	ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/	Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВПО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВПО и аспирантуры.

г) Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	Программный комплекс «Консультант Плюс»: кодексы, законы, указы, постановления Правительства РФ https://www.consultant.ru/	База данных законодательства РФ Реализованы все современные возможности для поиска и работу с правовой информацией. Лицензия коммерческая по договору №21 от 12февраля2020 года
2	Росстандарт https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts	Каталог международных, межгосударственных и национальных стандартов, действующих технических регламентов
3	Мультитран	Информационная справочная система «Электронные словари»
4	«Информика»	Обеспечивает информационную поддержку всестороннего развития и продвижения новых информационных технологий в сферах образования и науки России
5	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.