

**ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Т.Г. ШЕВЧЕНКО
Бендерский политехнический филиал**

Кафедра «Промышленность и информационные технологии»



«Т.Г. Шевченко»
С.С. Иванова
2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине:

**Б1.В.ДВ.10.01 «ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ И КОМПЬЮТЕРНАЯ
ГРАФИКА»**

На 2026-2027 учебный год

Направление подготовки:

08.03.01— Строительство

Профиль подготовки

«Промышленное и гражданское строительство»

квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения:

Очная

Год набора 2023

Бендеры, 2024

Рабочая программа дисциплины «Вычислительные методы и компьютерная графика» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство».

Составитель рабочей программы
ст. преподаватель кафедры

«Промышленность и информационные технологии»



А.А.Короткая

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Промышленность и информационные технологии»

« 11 » 09 2024 г. протокол № 2

Зав. кафедрой разработчика «Промышленность и информационные технологии»

« 11 » 09 2024 г. Н.А. Марунич


подпись

И.о. зав. выпускающей кафедры «Промышленное и гражданское строительство»

« 11 » 09 2024 г. А.В. Дудник


подпись

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по УМР ВПО

« 25 » 09 2024 г.


подпись

Н.А. Колесниченко

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Вычислительные методы и компьютерная графика» являются:

- формирование у обучающихся представлений о роли вычислительных методов и компьютерной графики в инженерной и научной деятельности;
- освоение фундаментальных знаний и практических навыков в применении численных методов для решения прикладных задач в профессиональной области;
- обучение методам представления, обработки, визуализации и анализа информации, включая графические способы представления данных;
- формирование устойчивых умений использования специализированного программного обеспечения для численного моделирования, расчетов и построения графических объектов.

В рамках изучения дисциплины акцент делается не только на теоретическое понимание численных алгоритмов, но и на их практическую реализацию в инженерной деятельности с применением современных компьютерных инструментов.

Преподавание дисциплины предполагает сочетание математической строгости и инженерной целесообразности, с опорой на наглядные визуализации, моделирование и интерпретацию результатов. Это способствует не только успешному освоению учебного материала, но и осознанию значимости вычислительных и графических методов в профессиональной подготовке.

В соответствии с обозначенными целями основными задачами, решаемыми в рамках данного курса, являются:

1. Освоение обучающимися теоретических основ численных методов, применяемых для решения задач линейной алгебры, анализа;
2. Формирование навыков построения и анализа графических объектов: растровой, векторной, фрактальной и трехмерной графики в прикладных задачах;
3. Обучение приемам визуализации и интерпретации результатов расчетов с использованием графических и мультимедийных инструментов;
4. Развитие самостоятельности и исследовательского подхода к постановке и решению инженерных задач с опорой на цифровые технологии.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Вычислительные методы и компьютерная графика» относится к части формируемой участниками образовательных отношений, дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.10.01 ОПОП ВО по направлению 2.08.03.01 «Строительство», профилю: «Промышленное и гражданское строительство». Для освоения дисциплины «Вычислительные методы и компьютерная графика» необходимы знания, умения и компетенции, полученные после освоения курсов «Математика», «Инженерная графика».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций приведенных в таблице ниже:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД _{УК-1.1} . Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей ИД _{УК-1.2} .

		Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности ИДук-1.3. Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи ИДук-1.4. Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы ИДук-1.5. Выявление диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности ИДук-1.6. Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата
Выполнение и организационно-техническое сопровождение проектных работ. Выполнение обоснования проектных решений.	ПК-2 Способность проводить техническое руководство процессами разработки и реализации проекта зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ИДпк-2.1 Разработка концепции конструктивной схемы и основных технических решений здания или сооружения промышленного и гражданского назначения ИДпк-2.2 Формирование технического задания и контроль разработки проекта конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения ИДпк-2.3 Организация и контроль создания проектной информационной модели каркаса здания или сооружения промышленного и гражданского назначения ИДпк-2.4 Осуществление авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных решений проектной документации зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения

		ИДпк-2.5 Разработка специальных технических условий на проектирование, реконструкцию и обследование конструктивных решений зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по семестрам:

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемкость, з.е. часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работа(СР)	
		Всего	Лекций(Л)	Практич. зан.(ПЗ)	Лаб. зан.(ЛЗ)		
7	6 з.е/216	64	28	36	-	116	Экзамен (контроль36)
Итого :	6 з.е/216	64	28	36	-	116	Экзамен (контроль36)

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛЗ	
1	Растровая графика	90	14	18	-	58
2	Векторная, фрактальная графика	90	14	18	-	58
Контроль		36				
	<i>Итого за курс</i>	216	28	36		116

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
Растровая графика				
1.	1	2	Основы компьютерной графики	Методические пособия
2.		2	Введение в вычислительные методы и ошибки вычислений	Методические пособия
3.		2	Математические основы компьютерной графики	Методические пособия
4.		2	Цветовые модели в растровой графике	Методические пособия
5.		2	Инструменты и ПО для работы с растровой графикой	Методические пособия
6.		2	Обработка изображений. Сжатие и кодирование растровых изображений	Методические пособия
7.		2	Создание и редактирование растровых изображений. Применение растровой графики в инженерных и профессиональных задачах	Методические пособия
Итого по разделу		14		

Векторная, фрактальная графика					
8.	5	2	2	Основы векторной графики. Графические примитивы.	Методические пособия
9.	1		2	Рабочая среда AutoCAD и графические данные. Методика работы в графическом редакторе AutoCAD	Методические пособия
10.			2	Создание графических объектов AutoCAD	Методические пособия
11.			2	Методы редактирования графических объектов AutoCAD	Методические пособия
12.			2	Моделирование конструктивных систем и конструкций зданий	Методические пособия
13.			2	Математические основы фрактальной графики	Методические пособия
14.			2	Основы 3D-графики. Математическая база трёхмерной графики. Моделирование объектов.	Методические пособия
Итого по разделу		14			
Итого:		28			

Лабораторные работы – не предусмотрены.

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практических занятий	Учебно- наглядные пособия
Растровая графика				
1	1	2	Исследование форматов графических файлов и способов их представления	Методические рекомендации
2		2	Исследование абсолютной и относительной погрешности при представлении чисел	Методические рекомендации
3		2	Выполнение геометрических преобразований объектов	Методические рекомендации
4		2	Преобразование цветового пространства изображений	Методические рекомендации
5		2	Создание и редактирование изображения в графическом редакторе Paint.NET	Методические рекомендации
6		2	Сравнение методов сжатия изображений и их последствий	Методические рекомендации
7		2	Алгоритмы фильтрации и сглаживания изображений	Методические рекомендации
8		2	Реализация масштабирования и поворота изображений	Методические рекомендации
9		2	Подготовка технической иллюстрации (или текстуры) для инженерного проекта	Методические рекомендации
Итого по разделу		18		
Векторная, фрактальная графика				
10	2	2	Построение простых графических примитивов и композиций на их основе	Методические рекомендации
11		2	Рабочая среда AutoCAD и графические данные	Методические рекомендации
12		2	Создание графических объектов AutoCAD	Методические рекомендации
13		2	Редактирование чертежа средствами AutoCAD	Методические рекомендации

14		2	Элементы оформления чертежей в AutoCAD	Методические рекомендации
15		2	Создание и использование блоков в AutoCAD	Методические рекомендации
16		2	Построение трёхмерных объектов в AutoCAD	Методические рекомендации
17		2	Печать чертежей из AutoCAD	Методические рекомендации
18		2	Построение фрактальных фигур с использованием рекурсии	Методические рекомендации
Итого по разделу		18		
Итого:		36		

Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРО	Трудоемкость (в часах)
Растровая графика			
Раздел 1	1	Анализ и сравнение цветовых моделей RGB, CMYK, HSV: назначение, преимущества и недостатки <i>ИДЛ</i>	8
	2	Изучение алгоритмов сжатия изображений: JPEG, PNG, WebP и их применение в компьютерной графике <i>ИДЛ</i>	8
	3	Обзор и оценка графических редакторов для растровой графики (GIMP, Photoshop, Paint.NET, Photopea) <i>ИДЛ</i>	8
	4	Погрешности в вычислениях: источники ошибок, методы их оценки и предотвращения в графических задачах <i>ИДЛ</i>	9
	5	Исследование фильтров обработки изображений: размытие, резкость, медианный фильтр и их назначение <i>ИДЛ</i>	8
	6	Коррекция яркости и контрастности изображений с помощью графических редакторов <i>ИДЛ</i>	8
	7	Математическое моделирование преобразования изображения: масштабирование, поворот, отражение <i>ИДЛ</i>	9
Итого по разделу			58
Векторная, фрактальная графика			
Раздел 2	8	Исследование возможностей векторной графики для инженерных задач: преимущества перед растровой <i>ИДЛ</i>	8
	9	Разработка набора условных обозначений (символов) в векторной графике для схем или планов <i>ИДЛ</i>	8
	10	Методы визуализации и рендеринга 3D-объектов: освещение, тени, материалы, текстуры <i>ИДЛ</i>	8
	11	Математическое описание трёхмерных объектов: координаты, поверхности, полигоны <i>ИДЛ</i>	8
	12	Создание 3D-модели простого объекта в AutoCAD и визуализация в разных проекциях <i>ИДЛ</i>	8
	13	Сравнительный анализ CAD-систем: AutoCAD, Compass-3D, FreeCAD – функциональность и область применения <i>СИТ</i>	9
	14	Построение фрактальных фигур и анализ их математических свойств (на примере кривой Коха, дерева Пифагора) <i>СИТ</i>	9
Итого по разделу			58
Итого за курс			116

Примечание: ДЗ - домашнее задание; СИТ — самостоятельное изучение темы, ИДЛ - изучение дополнительной литературы

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)- Учебным планом не предусмотрено.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
<i>Основная литература</i>						
1	Компьютерная графика для строителей	Хейфец А.Л. Васильева В.Н. , Буторина И.В.	2016	1	в наличии	Кабинет ЭИР
2	Учебное пособие «Программный комплекс AutoCAD 3D» для аудиторной работы студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство».	Чикаев М.А.	2018	1	в наличии	Кабинет ЭИР
3	Учебное пособие «Основы программного комплекса AutoCAD» для аудиторной работы студентов по дисциплине «Основы AutoCAD» для направления подготовки 08.03.01 Строительство.	Чикаев М.А.	2018	1	в наличии	Кабинет ЭИР
4	Компьютерные технологии и графика	Учаев П.Н.	2011	1	в наличии	Кабинет ЭИР
<i>Дополнительная литература</i>						
5	Трехмерная компьютерная графика и автоматизация проектирования на VBA в AutoCAD	Климачева Т.Н.	2012	1	в наличии	Кабинет ЭИР
6	Компьютерная графика: практикум	Мелихова М.С., Герасимов Р.В.	2015	1	в наличии	Кабинет ЭИР
7	Компьютерная графика. Фракталы	Никулин, Е.А.	2018	1	в наличии	Кабинет ЭИР
Итого по дисциплине: % печатных изданий 100; % электронных 100 ;						

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. <http://www.iprbookshop.ru>
2. <http://www.intuit.ru/>
3. О.В. Георгиевский. Художественно-графическое оформление архитектурно-строительных чертежей. Учебное пособие - <http://www.books.ru/books/khudozhestvenno-graficheskoe-oformlenie-arkhitekturno-stroitelnykh-chertezhey-uchebnoe-posobie-188102/>
4. О.В. Георгиевский, Н. Бурова, О.В. Крылова. Сборник задач по строительному черчению - <http://www.books.ru/books/sbornik-zadach-po-stroitelnomu-chercheniyu-167557/>

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий– приведены в УМКД:

1. Хмельницкая Е.В., Короткая А.А., Чебан Е.Ю. Технология построения 2D-чертежей в САПР AutoCAD Методические указания к выполнению 2D-чертежей, 2025

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Компьютерный класс с комплектом лицензионного программного обеспечения с выходом в Интернет.

8.Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Дисциплина Б1.В.ДВ.10.01 «Вычислительные методы и компьютерная графика»

преподается в течение седьмого семестра, в виде лекций и практических работ, на которых происходит объяснение, усвоение, закрепление и проверка пройденного материала.

Образовательные технологии: метод проблемного изложения материала; самостоятельное ознакомление обучающихся с источниками информации, использование иллюстративных материалов (видеофильмы, компьютерные презентации), демонстрируемых на современном оборудовании.

Самостоятельная работа обучающегося, наряду с практическими аудиторными занятиями в группе выполняется по учебникам, учебным пособиям, методическим указаниям, а так же с использованием электронных учебных и Интернет-ресурсов.

Составитель



/А.А.Короткая, ст. преподаватель
кафедры ПиИТ /

Зав. кафедрой ПиИТ



/ Н.А. Марунич /

Согласовано:

Зам. директора по УМР ВПО



/Н.А.Колесниченко/