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

Кафедра «Промышленность и информационные технологии»

УТВЕРЖДАЮ
Директор БПФ
ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
_____ С.С. Иванова
«30» 09 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине:

Б1.В.ДВ.10.02 «ПРОГРАММНЫЕ КОМПЛЕКСЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ»

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 ***«Программные комплексы автоматизированного проектирования»*** 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
(подпись)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Промышленность и информационные технологии»
«11» 09 2024г. протокол № 2

Зав. кафедрой разработчика «Промышленность и информационные технологии»
«11» 09 2024г. _____ Н.А. Марунич
подпись

И.о. зав. выпускающей кафедры «Промышленное и гражданское строительство»
«11» 09 2024г. _____ А.В. Дудник
подпись

СОГЛАСОВАНО:
Зам. директора по УМР ВПО
«25» 09 2024г. _____ Н.А. Колесниченко
подпись

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Программные комплексы автоматизированного проектирования» являются:

– формирование у студентов знаний и навыков использования современных программных комплексов автоматизированного проектирования (САПР) для решения инженерных задач в области проектирования зданий и сооружений.

– обучение методам представления, обработки, визуализации и анализа информации, включая графические способы представления данных;

– формирование устойчивых умений использования специализированного программного обеспечения для 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 инженерной целесообразности с опорой на наглядные визуализации, моделирование и интерпретацию результатов. Это способствует не только успешному освоению учебного материала, но и осознанию значимости графических методов в профессиональной подготовке.

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

1. Ознакомление с основными CAD-программами: AutoCAD, Компас 3D, Revit, ArchiCAD и др.
2. Формирование навыков создания и оформления проектной документации средствами САПР.
3. Обучение основам трёхмерного моделирования, визуализации и рендеринга.
4. Развитие умений анализа и оптимизации проектных решений с помощью САПР.

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.10.02 ОПОП ВО по направлению 2.08.03.01 «Строительство», профилю: «Промышленное и гражданское строительство». Для освоения дисциплины «Программные комплексы автоматизированного проектирования» необходимы знания, умения и компетенции, полученные после освоения курсов «Математика», «Информатика», «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	ИДУК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей ИДУК-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 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 за курс:	**6 з.е/216**	**64**	**28**	**36**	**-**	**116**	**Экзамен (контроль36)**

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

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Контроль	Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛЗ		
VII семестр							
1	Изучение видов персональных ЭВМ.	24	4	4	-	-	16
2	Методы расчетов строительных конструкций.	78	12	16	-	-	50
3	Проектирование строительных конструкций гражданских зданий.	78	12	16	-	-	50
Контроль	**36**		-	-	--	-	-
	Итого за курс	**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
Изучение видов персональных ЭВМ				
1.	**1**	2	Эволюция персональных ЭВМ и применение в строительстве	Методические пособия
2.		2	Модульная структура ЭВМ. Методика формирования портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности.	Методические пособия
Итого по разделу		**4**		
Методы расчетов строительных конструкций				
3.	**2**	2	Основы расчётов в проектировании	Методические

				пособия
4.		2	Модели конструкций и их цифровое описание	Методические пособия
5.		2	Составление расчётных схем и математических моделей	Методические пособия
6.		2	Основы статического расчёта строительных конструкций	Методические пособия
7.		2	Применение САПР для расчёта нагрузок и усилий в элементах зданий	Методические пособия
8.		2	Анализ результатов расчёта и проверка прочности строительных конструкций	Методические пособия
Итого по разделу		**12**		
Проектирование строительных конструкций гражданских зданий				
9.	**3**	2	Принципы архитектурного и конструктивного проектирования зданий	Методические пособия
10.		2	Технология работы в AutoCAD, Revit, Компас-3D	Методические пособия
11.		2	Проектирование строительных чертежей: требования, стандарты, оформление	Методические пособия
12.		2	Правила оформления проектной документации	Методические пособия
13.		2	Основы трёхмерной графики в строительстве	Методические пособия
14.		2	Анализ строительных решений с помощью САПР	Методические пособия
Итого по разделу		**12**		
Итого:		**28**		

Лабораторные работы – не предусмотрены.

Практические занятия

№ п/п	**Номер раздела дисциплины**	**Объем часов**	**Тема практических занятий**	**Учебно-наглядные пособия**
Изучение видов персональных ЭВМ				
1	**1**	2	Классификация персональных ЭВМ и их применение в инженерном проектировании	Методические рекомендации
2		2	Конфигурация ЭВМ под задачи архитектурного и конструктивного проектирования	Методические рекомендации
Итого по разделу		**4**		
Методы расчетов строительных конструкций				
3	**2**	2	Назначение и анализ нагрузок на элементы конструкции в среде SCAD	Методические рекомендации
4		2	Расчёт балки на прочность и прогиб. Построение эпюр усилий	Методические рекомендации
5		2	Расчёт колонны: проверка на устойчивость и подбор сечения	Методические рекомендации
6		2	Расчёт фундаментной плиты методом конечных элементов	Методические рекомендации
7		2	Анализ деформаций и перемещений узлов здания	Методические рекомендации
8		2	Расчёт плоской рамы: определение усилий в элементах	Методические рекомендации
9		2	Сравнение результатов ручного и компьютерного расчёта простых конструкций	Методические рекомендации
10		2	Индивидуальное расчетное задание	Методические

				рекомендации
Итого по разделу		**16**		
Проектирование строительных конструкций гражданских зданий				
11	**3**	2	Построение простых графических примитивов и композиций на их основе	Методические рекомендации
12		2	Рабочая среда AutoCAD и графические данные	Методические рекомендации
13		2	Создание графических объектов AutoCAD	Методические рекомендации
14		2	Редактирование чертежа средствами AutoCAD	Методические рекомендации
15		2	Элементы оформления чертежей в AutoCAD	Методические рекомендации
16		2	Создание и использование блоков в AutoCAD	Методические рекомендации
17		2	Построение трёхмерных объектов в AutoCAD	Методические рекомендации
18		2	Печать чертежей из AutoCAD	Методические рекомендации
Итого по разделу		**16**		
Итого:		**36**		

Самостоятельная работа обучающегося (СРО)

VII семестр

Раздел дисциплины	**№ п/п**	**Тема и вид СРО**	**Трудоемкость (в часах)**
Изучение видов персональных ЭВМ			
Раздел 1	1	Анализ архитектуры современных персональных ЭВМ: назначение компонентов, специфика для инженерных задач *ИДЛ*	8
	2	Оценка минимальных и рекомендуемых системных требований для AutoCAD, Revit, ArchiCAD, Компас-3D *ИДЛ*	8
Итого по разделу			16
Методы расчетов строительных конструкций			
Раздел 2	3	Изучение основных нормативных документов (СП, СНиП, ГОСТ), применяемых при расчётах строительных конструкций *ИДЛ*	8
	4	Теоретический обзор видов нагрузок: постоянные, временные, снеговые, ветровые – принципы расчёта и учёта *ИДЛ*	8
	5	Сравнительный анализ методов расчёта балок, колонн и рам в классической механике и в САПР *ИДЛ*	8
	6	Обзор популярных программных комплексов для расчёта конструкций (SCAD, ЛИРА-САПР, SAP2000, Robot Structural Analysis) *СИТ*	8
	7	Описание и сравнение методов конечных элементов (МКЭ) и ручных расчетов – область применения, преимущества, ограничения *ИДЛ*	9
	8	Разработка рекомендации по выбору расчётного метода и программного комплекса под конкретные виды конструкций *СИТ*	9
Итого по разделу			50
Проектирование строительных конструкций гражданских зданий			
Раздел 3	9	Изучение правил оформления чертежей по ГОСТ и СП	

		(форматы, линии, надписи, штампы) *ИДЛ*	
	10	Сравнение подходов к проектированию зданий в среде AutoCAD, Revit и ArchiCAD *СИТ*	
	11	Изучение технологии BIM и её применения при проектировании конструкций *ИДЛ*	
	12	Исследование библиотек строительных компонентов (семейства Revit, блоки AutoCAD) *ИДЛ*	
	13	Разработка фрагмента архитектурного плана в Revit или AutoCAD по заданному техническому заданию (эскиз, план этажа, фасад) *СИТ*	
		Итого по разделу	50
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*
Основная литература						
1	Системы автоматизированного проектирования в строительстве: лабораторный практикум	Грошев А.С.	2011	1	+	Кабинет ЭИР
2	Компьютерное моделирование строительных конструкций в программном комплексе ЛИРА-САПР: учебное пособие.	Карпунин В.Г.	2018	1	+	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	+	Кабинет ЭИР
Дополнительная литература						
4	Основы автоматизированного проектирования	Авлукова Ю.Ф.	2013	1	+	Кабинет ЭИР
5	Системы автоматизированного проектирования в строительстве в науке, образовании и инженерной практике: учебное пособие	Майстренко А.В., Майстренко Н. В.	2014	1	+	Кабинет ЭИР
6	Информационные системы	Жданов С.А., Соболева М.Л., Алфимова А. С.	2015	1	+	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. Геогриевский. 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-cherchenivu-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.10.02 «Программные комплексы автоматизированного проектирования» 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/