

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко»

Физико-технический институт

Физико-математический факультет

Кафедра высшей и прикладной математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ

Директор физико-технического
института, доцент

Д.Н. Калошин

« 10/01 » 20 24 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.В.09 ПРОЕКТИВНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

на 2024 / 2025 учебный год

Направление

01.04.01 Математика

Профиль

Математика. Преподавание математики и информатики

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

Год набора 2023

Тирасполь 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Проективная геометрия» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 01.04.01 «Математика» и основной профессиональной образовательной программы по профилю «Математика. Преподавание математики и информатики».

Составитель рабочей программы
доцент кафедры ВиПМиИ, к.п.н.

 Г.Н. Ермакова

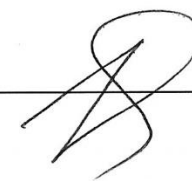
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры ВиПМиИ

« 30 » 08 2024 г. протокол № 1

Зав. кафедрой, отвечающий за реализацию дисциплины

« 30 » 08 2024 г.  / Коровай А.В.

Зав. выпускающей кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

« 30 » 08 2024 г.  / Коровай А.В.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины «Проективная геометрия» является изучение дополнительного материала, касающийся дальнейшего развития базового курса геометрии, освоить взаимосвязь проективных метрик на проективной плоскости с материалом базового курса оснований геометрии, изучить геометрические приложения двумерных алгебр как инструмент построения элективных курсов по геометрии в профильной школе.

Задачи дисциплины. Знания, умения и навыки, приобретенные магистрантами при изучении дисциплины, используются ими при написании выпускной работы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.09 Проективная геометрия относится к дисциплинам обязательной части образовательного процесса ОПОП подготовки магистров по направлению 01.04.01 «Математика», профиль «Математика. Преподавание математики и информатики». Для успешного изучения курса достаточно знаний и умений, приобретенных в результате изучения основных математических курсов.

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
Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен формулировать и решать актуальные и значимые проблемы математики	ИД-1 _{опк-1, опк-2, опк-3} Знает виды деятельности по реализации научной педагогической деятельности, направленной на изучение совокупности отношений, возникающих в педагогической сфере, новых образовательных технологий, активных и интерактивных форм обучения
	ОПК-2 Способен строить и анализировать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении	ИД-2 _{опк-1, опк-2, опк-3} Умеет: осуществлять практическую педагогическую деятельность в двух ее формах (учебной и воспитательной); планировать результаты обучения, проводить промежуточный и итоговый контроль знаний обучающихся
	ОПК-3 Способен использовать знания в сфере математики при осуществлении педагогической деятельности	ИД-3 _{опк-1, опк-2, опк-3} Владеет методами подготовки к проведению занятий по основным профессиональным образовательным программам и дополнительным профессиональным программам
Обязательные профессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
	ПК-1 Способен на самостоятельное построение целостной картины дисциплины	ИД-1 _{пк-1} Знать: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем, роль и место образования в жизни личности и общества ИД-2 _{пк-1} Уметь: разрабатывать и реализовывать программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы ИД-3 _{пк-1} Владеть: формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, полевая практика и т.п.

	ПК-2 Владеет методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук.	ИД-1 _{ПК-2} Знать: преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке. ИД-2 _{ПК-2} Уметь: обеспечивать коммуникативную и учебную «включенности» всех учащихся в образовательный процесс (в частности, понимание формулировки задания, основной терминологии, общего смысла идущего в классе обсуждения). ИД-3 _{ПК-2} Владеть: предметно-педагогической ИКТ-компетентностью (отражающей профессиональную ИКТ-компетентность соответствующей области человеческой деятельности).
	ПК-7 Способен к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика)	ИД-1 _{ПК-7} Знает преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке. ИД-2 _{ПК-7} Умеет использовать информационные источники, следить за последними открытиями в области математики и знакомить с ними обучающихся, квалифицированно набирать математический текст, проводить различия между точным и (или) приближенным математическим доказательством, в частности, компьютерной оценкой, приближенным измерением, вычислением и др. ИД-3 _{ПК-7} Владеет основными математическими компьютерными инструментами: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов, геометрических объектов; вычислений - численных и символьных; обработки данных (статистики); экспериментальных лабораторий (вероятность, информатика)

4. Структура и содержание дисциплины

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

Семестр	Количество часов						Форма контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. занятие		
3	2/72	36	18	-	18	36	зачет

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

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа (СР)
			Л	ЛР	ПР	
1	Проективное преобразование	27	6	-	4	17
2	Двойное отношение и его свойства	28	8	-	8	12
3	Линии 2-го порядка	17	4	-	6	7
Итого:		72	18	-	18	36

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Проективное преобразование				
1	I	2	Центральное проектирование и его свойства. Аксиомы проективной плоскости. Расширенная плоскости и связка как модели проективной плоскости. Векторная модель.	учебник
2	I	2	Проективные координаты. Проективные системы координат на расширенной плоскости и в связке. Уравнение прямой на проективной плоскости. Арифметическая модель проективной плоскости.	учебник
3	I	2	Преобразование одной проективной системы координат в другую.	учебник
Итого по разделу часов		6		
Двойное отношение и его свойства				
4	II	2	Двойное отношение 4-х точек, 4-х прямых и его свойства.	учебник
5	II	2	Гармонизм. Полный 4-х вершинник.	учебник

6	II	2	Теорема о гармонических свойствах точек на сторонах и диагоналях полного 4-х вершинника.	учебник
7	II	2	Гармонические свойства некоторых 4-х вершинников на расширенной евклидовой плоскости.	учебник
Итого по разделу часов		8		
Линии 2-го порядка				
8	III	2	Линии второго порядка на проективной плоскости. Проективная классификация линий второго порядка.	учебник
9	III	2	Полюс и поляра. Понятие о полярном соответствии.	учебник
Итого по разделу часов		4		
Итого		18		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
Проективное преобразование				
1	I	2	Отображения и преобразования. Группа проективных преобразования. Предмет проективной геометрии.	учебник
2	I	2	Преобразования одной проективной системы координат в другую.	учебник
Итого по разделу часов		4		
Двойное отношение и его свойства				
3	II	2	Простое отношение 3-х коллинеарных точек. Двойное отношение 4-х коллинеарных точек и его свойства.	учебник
4	II	2	Вычисление двойного отношения 4-х коллинеарных точек и 4-х прямых связок.	учебник

5	II	2	Гармонизм. Гармонические свойства точек на сторонах и диагоналях полного 4-х вершинника.	учебник
6	II	2	Гармонические свойства некоторых 4-х вершинников на расширенной евклидовой плоскости.	учебник
Итого по разделу часов		8		
Линии 2-го порядка				
7	III	2	Линии второго порядка на проективной плоскости. Проективная классификация линий второго порядка.	учебник
8	III	2	Полус и поляр. Понятие о полярном соответствии. Конструктивные задачи. Приложения к решению задач школьного курса геометрии.	учебник
9	III	2	Контрольная работа	Карточки с заданиями
Итого по разделу часов		6		
Итого		18		

Лабораторные занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1	Центральное проектирование и его свойства. Аксиомы проективной плоскости СИТ	2
	2	Расширенная плоскости и связка как модели проективной плоскости. Векторная модель. СИТ	2
	3	Проективные координаты. Проективные системы координат на расширенной плоскости и в связке. СИТ	2
	4	Уравнение прямой на проективной плоскости. Арифметическая модель проективной плоскости. СИТ, ДЗ	2
	5	Принцип двойственности. Теорема Дезарга. СИТ, ДЗ	2
	6	Преобразование одной проективной системы координат в другую. СИТ, ИДЛ	2

	7	Группа проективных преобразований. Ее инварианты. СИТ	2
	8	Аффинная геометрия с проективной точки зрения. СИТ, ИДЛ	3
Итого по разделу часов			17
Раздел 2	1	Двойное отношение 4-х точек, 4-х прямых и его свойства. СИТ	4
	2	Гармонизм. Полный 4-х вершинник. Теорема о гармонических свойствах точек на сторонах и диагоналях полного 4-х вершинника СИТ	4
	3	Гармонические свойства некоторых 4-х вершинников на расширенной евклидовой плоскости. СИТ	4
Итого по разделу часов			12
Раздел 3	1	Линии второго порядка на проективной плоскости. Проективная классификация линий второго порядка. СИТ	4
	2	Полюс и поляра. Понятие о полярном соответствии. СИТ	3
Итого по разделу часов			7
ИТОГО:			36

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

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты и курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Количество экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1	Проективная геометрия	И.Ф. Четверухин	1961	5	есть	http://mathnet.ru/
2	Геометрия. Ч. II.	Атанасян Л. С., Гуревич Г. Б.	1976	5	есть	http://mathnet.ru/
3	Геометрия, ч 2	В.Т. Базылев, К.И. Дуничев	1975	5	есть	http://mathnet.ru/
Дополнительная литература						
1	Проективная геометрия	Гуревич Г.Б.	1960	5	есть	http://mathnet.ru/
2	Проективная геометрия в задачах	Житомирский О.К.	1954	5	есть	http://mathnet.ru/
3	Проективная геометрия: учебное пособие к курсу "Геометрия" для студентов	Певзнер С.Л.	1980	5	есть	https://edu-lib.com/matematika-2/dlya-studentov/pevzner-s-l-proektivnaya-geometriya

4	Основы проективной геометрии	Хартсхорн Р.	1970	5	есть	http://mathnet.ru/
Итого по дисциплине: 100% печатных изданий; 100 % электронных						

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

<http://mathnet.ru/>

<https://edu-lib.com/matematika-2/dlya-studentov/pevzner-s-l-proektivnaya-geometriya>

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий

Учебные пособия по проективной геометрии, тексты лекций.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для обеспечения освоения дисциплины необходимо наличие стандартных учебных аудиторий. Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом рекомендаций Пр ОПОП ВО по направлению подготовки.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Для лучшего усвоения дисциплины рекомендуется изучать темы по конспектам лекций и базовым учебникам с последующей сдачей зачёта; конспектировать вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, пользуясь базовыми учебниками и методическими рекомендациями по теме (самостоятельная работа) с последующей защитой на индивидуальных консультациях; решать контрольные задания, пользуясь методическим пособиями во время плановых контрольных работ и на индивидуальных консультациях.

9. Технологическая карта дисциплины

Курс I группа ФТ23ДР68МА (502) семестр 3

Преподаватель – лектор Ермакова Галина Николаевна

Преподаватель, ведущий практические занятия Ермакова Галина Николаевна

Кафедра **Высшей и прикладной математики и информатики**

Семестр	Количество часов						Форма контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. занятие		
3	2/72	36	18	-	18	36	зачёт

Технологическая карта дисциплины.

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Посещение занятий	Расшифровка дана ниже (см. таблицу)	0	10
Работа на практических занятиях	Расшифровка дана ниже (см. таблицу)	0	10
Контрольная работа	100 % заданий	0	10
Самостоятельное решение упражнений по разделам 1 -3	0,5 балла за одно самостоятельно решённое упражнение	0	20

Самостоятельный разбор следующих тем «гармонизм в школьном курсе геометрии», «теорема о двойном отношении точек на диагоналях и сторонах трапеции и параллелограмма»	По 10 на тему		20
Итого количество баллов по текущей аттестации		45	70
Промежуточная аттестация	Зачет	10	30
Итого		55	100

Начисление баллов по результатам посещения лекций*

Процент посещенных лекций	Начисляемые баллы
0-49%	0 баллов
50-54%	1 балл
55-59%	2 балла
60-64%	3 балла
65-69%	4 балла
70-74%	5 баллов
75-79%	6 баллов
80-84%	7 баллов
85-89%	8 баллов
90-94%	9 баллов
95-100%	10 баллов

*В случае посещения студентом менее чем 85% лекций, предусмотренных учебной программой по дисциплине, для получения рейтингового балла, начисляемого по данному критерию, студент обязан предоставить преподавателю конспект пропущенных лекций.

Начисление баллов по рейтингу текущей успеваемости на практических занятиях*

Средняя оценка полученных оценок на занятиях	Начисляемые баллы
3	6 баллов
3,5	7 баллов
4	8 баллов
4,5	9 баллов
5	10 баллов

*Практические занятия, пропущенные по уважительной или по неуважительной причине, должны быть отработаны в течение семестра в установленном порядке.