

РЕСПУБЛИКА УЗБЕКИСТАН
МИНИСТЕРСТВО ДОШКОЛЬНОГО И ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И ИННОВАЦИЙ
САМАРКАНДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ



СИЛЛАБУС ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ
Факультет точных и прикладных наук
Направление подготовки: 60110600 – Математика

Дисциплина / модуль:	Дифференциальная геометрия и топология
Тип дисциплины / модуля:	Обязательная
Код дисциплины / модуля:	DFG13409
Учебный год:	2025-2026
Семестр:	3-4
Форма обучения:	Дневной
Общий объем занятий:	270 часов
Из них аудиторных:	120 часов
Лекции	60 (1 семестр – 30, 2 семестр – 30)
Практические занятия	60 (1 семестр – 30, 2 семестр – 30)
Лабораторные занятия	нет
Самостоятельная работа	150 (1 семестр – 90, 2 семестр – 60)
Количество кредитов:	9 (1 семестр – 5, 2 семестр – 4)
Форма контроля:	итоговый / письменный экзамен
Язык курса:	русский

Самарканд – 2025

Цели дисциплины (ЦД)	
ЦД1	Цель преподавания дисциплины заключается в том, чтобы, опираясь на жизненные представления и практическую деятельность будущих педагогов, обеспечить сознательное усвоение студентами геометрических понятий и взаимосвязей, формирование стремления применять их на практике, а также развивать и укреплять математические знания, навыки и умения, имеющие практическое значение в их будущей профессиональной деятельности.
ЦД2	Задачи преподавания дисциплины состоят не только в ознакомлении студентов с системой геометрических знаний, но и в развитии у них логического мышления, умений применять теоремы при решении практических задач, а также в формировании знаний, относящихся к их профилю подготовки.

Необходимые предварительные знания	
1	Студенты должны обладать теоретическими знаниями по геометрии, которые позволяют на практических занятиях решать задачи по всем темам курса, делать выводы и применять полученные результаты.

Результаты обучения (РО)	
РО1	Знать основные понятия планиметрии и их практические применения; теоретические основы курса стереометрии; геометрию Евклида и Лобачевского; систему аксиом Гильберта и Вейля; методы геометрических построений; основные понятия проективной геометрии; элементы топологии.
РО2	Освоить математику как особый способ познания мира и целостность её понятий и представлений; владеть элементами алгебры векторов, свойствами преобразований в пространстве, аффинными и евклидовыми пространствами, билинейными и квадратичными формами и их преобразованиями; знать геометрические построения на плоскости и в пространстве, основы проективной геометрии и уметь применять их.
РО3	Уметь использовать математические символы для выражения количественных и качественных отношений объектов; связывать теоретические и практические знания по различным областям математики; исследовать аналитические и численные решения задач; строить математические модели прикладных задач; знать основы аналитической, конструктивной, проективной геометрии, основы многомерной геометрии, элементы топологии и дифференциальной геометрии и владеть навыками их применения при решении задач.
РО4	Иметь представление и знания об элементах топологии и основных понятиях дифференциальной геометрии.

Содержание дисциплины / модуля		
Форма занятий: лекции (30 часов) 1 семестр		Уро к
Л1	Тема 1. Понятие метрического пространства. Открытые множества в метрическом пространстве и их свойства. Замкнутые множества в метрическом пространстве и их свойства. Примеры.	2
Л2	Тема2. Топологические пространства. Пространство Хаусдорфа. Полное метрическое пространство. Критерии сходимости	2

	последовательностей в метрическом пространстве.	
Л3	Тема 3. Связные множества и их свойства. Компоненты связности. Теорема о том, что замыкание связного множества также является связным.	2
Л4	Тема 4. Компактные множества в топологическом пространстве. Свойства компактных множеств в топологическом пространстве. Теорема о компактности множеств в евклидовом пространстве.	2
Л5	Тема 5. База топологического пространства и её свойства. Топологическое отображение – гомеоморфизм. Непрерывные отображения. Непрерывность отображений в точке и на множестве.	2
Л6	Тема 6. Вектор-функция с скалярным аргументом. Предел и непрерывность вектор-функции. Свойства вектор-функции. График вектор-функции.	2
Л7	Тема 7. Дифференцирование и интегрирование вектор-функции. Дифференцирование вектор-функции и её свойства. Интегрирование вектор-функции и её свойства.	2
Л8	Тема 8. Кривая и способы её задания. Уравнения кривых: овал Кассини, строфоида, четырёхлистная роза. Кривые, гомеоморфные окружности.	2
Л9	Тема 9. Касательная и нормальная плоскость кривой. Некоторые сечения, связанные с касательной и нормалью. Уравнение касательной к кривой. Нормаль и нормальная плоскость кривой.	2
Л10	Тема 10. Обычные и особые точки кривой. Определение кривой. Определение особых точек кривой. Теорема о существовании особых точек.	2
Л11	Тема 11. Асимптоты параметрических кривых. Асимптоты алгебраических кривых. Свойства параметрических кривых. Асимптоты параметрических кривых.	2
Л12	Тема 12. Касательная и нормальная плоскость пространственной кривой. Вывод уравнения касательной к пространственной кривой. Составление уравнения нормальной плоскости пространственной кривой.	2
Л13	Тема 13. Прикасающаяся плоскость и её уравнение. Понятие естественного триэдра. Понятие дважды дифференцируемой регулярной кривой.	2
Л14	Тема 14. Эволюта и эволюента кривой. Понятие регулярной кривой. Эволюта кривой как огибающая её нормалей.	2
Л15	Тема 15. Длина дуги кривой и её вычисление. Переход от одной параметризации к другой. Вывод формулы длины дуги кривой.	2
Итого по семестру:		30
Форма занятий: лекции (30 часов)		
2 семестр		
Л1	Тема 16. Кривизна кривой и её вычисление. Понятие регулярной кривой. Формула вычисления кривизны кривой.	2
Л2	Тема 17. Кручение кривой и его вычисление. Уравнение кривой в естественной параметризации. Формула вычисления кручения кривой.	2
Л3	Тема 18. Формулы Френе. Переход к реперу Френе. Две дуги кривых.	2
Л4	Тема 19. Огибающая семейства кривых.	2

	Разложение вектор-функции в ряд Тейлора. Эволюта кривой. Эволвента кривой.	
Л5	Тема 20. Понятие поверхности. Координатные линии. Способы задания поверхности. Примеры. Понятие элементарной и простой поверхности.	2
Л6	Тема 21. Кривые, лежащие на поверхности. Уравнение касательной плоскости поверхности. Уравнение нормальной плоскости поверхности. Кривые, лежащие на поверхности.	2
Л7	Тема 22. Первая квадратичная форма поверхности. Угол между линиями на поверхности. Вычисление длины линий на поверхности. Угол между кривыми, лежащими на поверхности.	2
Л8	Тема 23. Гладкие отображения поверхностей. Понятие изометрических отображений. Понятие развёртывающихся поверхностей. Понятие цилиндрических поверхностей.	2
Л9	Тема 24. Вторая квадратичная форма поверхности. Понятие о точках утолщения и точках касания поверхности. Матрица, составленная из коэффициентов первой и второй квадратичных форм.	2
Л10	Тема 25. Кривизна линии на поверхности. Понятие нормальной кривизны и теоремы Менье. Взаимная перпендикулярность собственных векторов.	2
Л11	Тема 26. Кривизна поверхности. Средняя и полная кривизна поверхности. Понятие кривизны поверхности. Средняя и полная (гауссова) кривизны поверхности.	2
Л12	Тема 27. Главные кривизны поверхности. Понятие главных кривизн поверхности.	2
Л13	Тема 28. Основные теоремы теории поверхностей. Основная теорема теории поверхностей и её доказательство.	2
Л14	Тема 29. Внутренняя геометрия поверхностей. Понятие геодезических линий. Вычисление геодезической кривизны.	2
Л15	Тема 30. Теорема Гаусса–Бонне	2
Итого по семестру:		30
Итого лекций за курс:		60
Форма занятий: практические занятия (А)		
1 семестр		
А1	Тема 1. Понятие метрического пространства.	2
А2	Тема 2. Топологические пространства. Пространство Хаусдорфа.	2
А3	Тема 3. Связные множества и их свойства.	2
А4	Тема 4. Компактные множества в топологическом пространстве.	2
А5	Тема 5. База топологического пространства и её свойства.	2
А6	Тема 6. Вектор-функция с скалярным аргументом.	2
А7	Тема 7. Дифференцирование и интегрирование вектор-функции.	2
А8	Тема 8. Кривая и способы её задания.	2
А9	Тема 9. Касательная и нормальная плоскость кривой.	2
А10	Тема 10. Обычные и особые точки кривой.	2
А11	Тема 11. Асимптоты параметрических кривых.	2
А12	Тема 12. Касательная и нормальная плоскость пространственной кривой.	2
А13	Тема 13. Прикасающаяся плоскость и её уравнение.	2
А14	Тема 14. Эволюта и эволвента кривой.	2
А15	Тема 15. Длина дуги кривой и её вычисление.	2
Итого:		30

Форма занятий: практические занятия (А)		
2 семестр		
A 1	Тема 16. Кривизна кривой и её вычисление.	2
A2	Тема 17. Кручение кривой и его вычисление.	2
A3	Тема 18. Формулы Френе.	2
A4	Тема 19. Огибающая семейства кривых.	2
A5	Тема 20. Понятие поверхности. Координатные линии. Способы задания поверхности.	2
A6	Тема 21. Кривые на поверхности. Касательная плоскость и нормаль поверхности.	2
A7	Тема 22. Первая квадратичная форма поверхности. Угол между линиями поверхности.	2
A8	Тема 23. Гладкие отображения поверхностей. Изометрические отображения. Развёртываемые поверхности.	2
A9	Тема 24. Вторая квадратичная форма поверхности.	2
A10	Тема 25. Кривизна линии на поверхности, нормальная кривизна и теорема Менье.	2
A11	Тема 26. Кривизна поверхности. Средняя и полная кривизна поверхности.	2
A12	Тема 27. Главные кривизны поверхности.	2
A13	Тема 28. Основные теоремы теории поверхностей.	2
A14	Тема 29. Внутренняя геометрия поверхностей. Геодезические линии.	2
A15	Тема 30. Геодезическая кривизна. Теорема Гаусса–Бонне.	2
Итого:		30
Общее количество практических занятий:		60

Требования к обучению самостоятельной работе

№	Темы и задания для самостоятельной работы	Формы самостоятельного обучения и виды завершения	Часы	Баллы
1- семестр				
1	Понятие метрического пространства. Примеры.	Самостоятельное обучение, подготовка лекций и презентаций, решение задачи по теме.	6	4
	Открытые и замкнутые множества в метрическом пространстве.		6	
	Свойства открытых и замкнутых множеств в метрическом пространстве. Сходящиеся последовательности в метрическом пространстве.		6	
	Полное метрическое пространство. Топологические пространства. Пространство Хаусдорфа. Связные множества.		6	
2	Свойства связных множеств. Компоненты связности.	Самостоятельное обучение, подготовка лекций и презентаций,	6	4
	Компактные множества и их		4	

	свойства в топологическом пространстве.	решение задачи по теме. Самостоятельное обучение, подготовка лекций и презентаций, решение задачи по теме.		
	Компактные множества и их свойства в топологическом пространстве. База топологического пространства и её свойства. Топологическое отображение – гомеоморфизм.		6	
	Непрерывные отображения.		6	
3	Вектор-функция с скалярным аргументом. Предел вектор-функции. Свойства вектор-функции. График вектор-функции.	Самостоятельное обучение, подготовка лекций и презентаций, решение задачи по теме.	6	4
	Дифференцирование вектор-функции. Свойства дифференцирования вектор-функции.		6	
4	Интегрирование вектор-функции. Свойства интегрирования вектор-функции.	Самостоятельное обучение, подготовка лекций и презентаций, решение задачи по теме.	6	4
	Кривая и способы её задания. Уравнения кривых: овал Кассини, строфоида, четырёхлистная роза.		6	
	Касательная к кривой.		4	
5	Нормаль и нормальная плоскость кривой.	Самостоятельное обучение, подготовка лекций и презентаций, решение задачи по теме.	4	4
	Сечения, связанные с касательной и нормалью. Особые точки кривой.		4	
	Касательная и нормальная плоскость пространственной кривой. Прикасающаяся плоскость и её уравнение.		4	
	Длина дуги кривой и её вычисление. Переход от одной параметризации к другой.		4	
Итого:			90	20
2-semester				
6	Кривизна кривой и её вычисление. Кручение кривой и его вычисление.	Самостоятельное обучение, подготовка лекций и презентаций, решение задачи по теме.	4	4
	Формулы Френе. Огибающая семейства кривых.		4	

	Эволюта и эволвента кривых.			
	Понятие поверхности. Примеры. Способы задания поверхности. Касательная плоскость и нормаль поверхности.		6	
7	Первая квадратичная форма поверхности. Угол между линиями поверхности. Площадь поверхности.	Самостоятельное обучение, подготовка лекций и презентаций, решение задачи по теме.	4	8
	Точки уплотнения поверхности.		4	
	Кривизна линии на поверхности, нормальная кривизна. Теорема Менье.		6	
	Символы Кронекера первого и второго рода.		6	
8	Основная теорема теории поверхностей.	Самостоятельное обучение, подготовка лекций и презентаций, решение задачи по теме.	4	8
	Индикатриса Дюпена. Кривизна поверхности.		6	
	Точки касания поверхности.		4	
	Внутренняя геометрия поверхностей.		4	
	Геодезические линии. Геодезическая кривизна.		4	
	Теорема Гаусса–Бонне.		4	
Итого:			60	20

КРИТЕРИИ И ПОРЯДОК ОЦЕНИВАНИЯ

Оценка знаний студентов по предмету “Дифференциальная геометрия и топология” осуществляется на основании «Инструкции о порядке контроля знаний студентов и критериях оценки в условиях кредитной системы обучения Самаркандский государственный Педагогического института». Общее количество кредитов отведенных на предмет: **9 к (270 ч).**

Тип контроля	Общее количество начисленных баллов	Форма (задания) контроля	Распределение баллов	Квал. балл
Рубежный контроль	балл:50	1. Усвоение тем самостоятельного обучения	10 балл	30 балл
		1.Активность студента на каждом занятии (лекции, практические, семинары, лабораторные)	10 балл	
		3.Показатель усвоения (лекции, практические, семинары, лабораторные и самостоятельное обучение)	30 балл	

Рекомендуется следующее:

Надо учитывать следующие при набирании баллов рубежного контроля в системе Hemis:

1. Исходя из количества кредитов поручать задания по самостоятельным работам;
2. Активность студента в процессе занятия: выполнение практических лабораторных, семинарских, домашних заданий.
3. Соответствие вопросов тестовых заданий с материалами в системе Hemis;

Получение квалификационного балла (30-50) на промежуточном экзамене дает студенту возможность сдать итоговый экзамен.

Когда учащегося оценивают на итоговом экзамене, балл, полученный на промежуточном экзамене, не добавляется.

Окончательная проверка оценивается в следующем порядке:

Тип контроля	Общее количество начисленных баллов	Форма (задания) контроля	Распределение баллов	Квал. балл
Итоговый контроль	100 балл	Письменная работа (5 вопросов	100 балл (каждому вопросу по 20 баллов)	60 балл

Примечание: Данный критерий оценки может быть изменен на основании решения Совета Самаркандский государственный педагогического института. Оценка, полученная на итоговом экзамене по предмету, переводится в 5-балльную систему следующим образом:

- 90-100 ball – 5 (отлично);
- 71-89 ball – 4 (хорошо);
- 60-70 ball – 3 (удовлетворительно);
- 0-59 ball – 2 (неудовлетворительно).

Распределение баллов итогового контроля, если задание письменное:

(ИК) –100 баллов:

№	Соотнесённость вопросов к определенному типу занятий	Баллы
1	Лекция _ _ _ _	0-20 баллов
2	Лекция	0-20 баллов
3	Практикум , семинар, лабораторное задание	0-20 баллов
4	Самостоятельное образование (Теория)	0-20 баллов
5	Самостоятельное образование (учебно-практическое, семинарское, лабораторное)	0-20 баллов
	ИТОГ	0-100 баллов

Распределение баллов итогового контроля, если задание в виде теста () –100 баллов :

§ 2. Критерии оценки образовательных результатов обучающихся:

Степень	5-балльная система (оценка)	Процентная ставка	В традиционном	Критерии оценки
Для учебном управление		Для профессора-преподавателя		
A+	4,61 – 5	93 - 100	Отлично	Студент быстро усваивает материал самостоятельно: не делает ошибок; активно участвует в тренировках; полностью и ясно отвечает на вопросы.
A	4,46 – 4,60	90 – 92		учащийся самостоятельно

				усваивает материалы: не делает ошибок; полностью и ясно отвечает на вопросы.
B+	4,16–4,45	84 – 89	Хорошо	учащийся хорошо усвоил материал, может логически его излагать; активно участвует в тренировках; отвечает на вопросы полностью и точно, но допускает незначительные ошибки.
B	3,51 – 4,15	71 – 80		студент хорошо усвоил материал, полно и точно отвечает на вопросы, но допускает незначительные ошибки.
C+	3,26 – 3,50	66 – 70	Удовлетворительно	знает базовый материал, но с трудом излагает ясно; ответы на вопросы лишены точности и полноты; допускает ошибки в подаче материалов; испытывает трудности в процессе общения.
C	3,0 – 3,25	60 – 65		знает базовый материал, но с трудом излагает ясно; ответы на вопросы лишены точности и полноты; допускает ошибки в подаче материалов;
F	менше 3,0	Ниже 59	Вы не удовлетворены	не усвоил материалы; не может отвечать на вопросы; не участвует в тренировках

О'quv-uslubiy adabiyotlar va elektron ta'lim resurslari ro'yxati.
Asosiy darslik va o'quv qo'llanmalar

№	Автор	Название литературы	Год публикации	Шифр литературы в ARM	Инвентарный номер литературы в АРМ
1.	A.Ya.Normanov	Differensial geometriya	Toshkent. «Universitet». 2003y. (darslik)		
2.	N.D.Dodajonov,M.SH.Jo'raeva. Geometriya	Geometriya.	1.qism,Toshkent. «O'qituvchi»,1996 y. (o'quv qo'llanma)		

3.	N.D.Dodajonov, Yunusmetov R, Abdullaev A.	Geometriya	3. 2.qism,Toshkent.«O'qituvchi», 1996 y. (o'quv qo'llanma)		
4.	. YA. NARMANOV, A. S. SHARIPOV, J. O. ASLONOV	4.DIFFERENTIAL GEOMETRIYA VA TOPOLOGIYA A KURSIDAN MASALALAR TO'PLAMI (O'quv qo'llanma)	4.TOSHKENT „UNIVERSITET“ 2014		

Дополнительная литература (рекомендуемая)

1. Baxvalov M. Analitik geometriyadan mashqlar to'plami. Toshkent UzMU, 2006 y.
2. K.X. Abdullayev i drugiye Geometriya 1-chast. Toshkent, «O'qituvchi»2002y.
3. K.X. Abdullayev i drugiye. Sbornik zadach po geometrii. Toshkent, –O'qituvchil 2004 g.
4. R.Yunusmetov va boshqalar. Geometriya-1 (ma'ruzalar matni), TDPU2005.

Нормативные документы


1. Указ Президента Республики Узбекистан «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» (Собрание законодательства Республики Узбекистан, 2017 г., № 6, ст. 70).
2. Указ Президента Республики Узбекистан от 6 ноября 2020 г. № ПФ-6108 «О мерах по развитию системы образования, воспитания и сферы науки в новый период развития Узбекистана».

Информационные ресурсы


- <http://ziyonet.uz>
- <http://bookzz.org>
- <http://www.nadlib.uz> (Национальная библиотека Узбекистана имени Алишера Навои)

Автор программы	И.Р. Мардиев
E-mail / Telegram:	islomkhon0211@gmail.com +998948365060
Организация:	<ul style="list-style-type: none"> Самаркандский государственный педагогический институт, кафедра «Математика»


Преподаватели
кафедры "Математики":

 асс. И.Р. Мардиев


Заведующий кафедрой Математики:
2025 " ____ " ____

 доц. Н.Н.Рахимов

Председатель совета факультета:
2025 " ____ " ____

 доц. А.Абдуллаев

Начальник учебно-методического отдела:
2025 " ____ " ____

 Ph.D. Э.Б.Улугмуродов

