Титульный лист программы
обучения по дисциплине
(Syllabus)

Форма
Ф СО ПГУ 7.18.3/37

Министерство образования и науки Республики Казахстан

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

Факультет физики, математики и информационных технологий

Кафедра математики

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Syllabus)

Дифференциальная геометрия и топология

для студентов специальности 5В010900- Математика

Павлодар

Лист утверждения программы
обучения по дисциплине
(Syllabus)

Форма
Ф СО ПГУ 7.18.3/38

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФФМиИТ
_____ Испулов Н.А.
«___»_____20__г

Составитель: старший преподаватель _____Кудайберген М.К.

Кафедра математики

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Syllabus)

Дифференциальная геометрия и топология

для студентов заочной формы обучения специальности 5В010900- Математика

Программа разработана на основании рабочей учебной программы, утвержденной «__»_____20__г.

Рекомендована на заседании кафедры «__»_____20__г.
протокол №___
Заведующий кафедрой _____ Исин М.Е. «__»_____20__г.

Одобрена учебно-методическим советом факультета физики, математики и информационных технологий
«__»_____20__г. Протокол №___

Председатель УМС _____ Искакова А.Б. «__»_____20__г.

Сведения о преподавателях и контактная информация

Кудайберген Маржан Кудайбергеновна
Старший преподаватель
Кафедра математики находится в А1 корпусе (Ломова, 64), аудитория А1-201, контактный телефон . (8-7182) 673646 (вн. 1-120).

Данные о дисциплине

Трудоемкость дисциплины

Семестр	Кол-во кредитов	Количество контактных часов по видам аудиторных занятий						Количество часов самостоятельной работы студента		Формы контроля
		Всего	лекции	Практические	Лабораторные	Студийные	Индивидуальные	всего	СРСП	
2		18	12		-	-	-	117		
3	3			6					18	экз

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - опираясь на методы и наглядные образы классической дифференциальной геометрии, ввести студентов в область основных понятий и идей современной дифференциальной геометрии.

Задачи дисциплины

- полное раскрытие основных понятий дисциплины и осмысленное усвоение их студентами;

-развитие у студентов образного мышления и геометрической интуиции.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

знать:

– современный подход к определению основных понятий теории кривых и поверхностей;

– основные теоремы и формулы дифференциальной геометрии;

– определения основных понятий и теоремы начальных разделов топологии и теории многообразий.

уметь:

– применять основные теоремы и формулы классической дифференциальной геометрии в решении задач;

– овладеть методами дифференциальной геометрии;

с дифференциально-геометрическими объектами и иметь представление о их применении в геометрии и теории интегрирования.

Пререквизиты: Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки приобретенные при изучении следующих дисциплин: математический анализ, аналитическая геометрия, некоторые разделы линейной алгебры (в частности, полилинейные функции и тензоры).

Постреквизиты: Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины необходимы для освоения следующих дисциплин: риманова геометрия, теория относительности.

Тематический план дисциплины

№ п/п	Наименование тем	Количество контактных часов по видам занятий		
		лекции	практические (сем)	СРС
1	Теория кривых	5	3	40
2	Теория поверхностей	5	3	40
3	Элементы топологии	2		37
ИТОГО :		12	6	117

Краткое описание дисциплины: Программа включает в себя как теорию кривых и поверхностей в евклидовом пространстве, так и основные понятия топологии.

Компоненты курса

Содержание тем дисциплины

Тема 1. Теория кривых

Векторные функции. Определение кривой в дифференциальной геометрии. Способы задания. Особые точки кривой. Длина дуги и натуральная параметризация. Касательная прямая, соприкасающаяся плоскость и нормали кривой. Сопровождающий трехгранник кривой, кривизна и кручение, формулы Френе. Натуральные уравнения кривой. Кривые с общими натуральными уравнениями. Основная теорема теории кривых.

Тема 2. Теория поверхностей

Определение поверхности в дифференциальной геометрии. Способы задания. Кривые на поверхности. Касательная плоскость и нормаль.

Первая квадратичная форма и длина кривой, угол между кривыми, площадь области на поверхности. Понятие о внутренней геометрии и изгибании поверхности.

Вторая квадратичная форма поверхности. Нормальная кривизна в заданном на поверхности направлении. Теорема Мёнье. Индикатриса Дюпена. Формула Родрига. Главные кривизны и главные направления. Формула Эйлера. Гауссова и средняя кривизна. Соприкасающийся параболоид и типы точек регулярной поверхности. Сферическое отображение поверхности и гауссова кривизна.

Линии кривизны. Асимптотические линии. Элементы теории сетей на поверхностях. Чебышевские сети.

Деривационные формулы поверхности. Формула Гаусса и теорема о принадлежности полной кривизны внутренней геометрии поверхности. Уравнения Петерсона-Кодации. Теорема о существовании поверхности с заданными квадратичными формами (теорема Бонне).

Геодезическая кривизна кривой на поверхности, геодезические линии, их экстремальное свойство и механическая интерпретация.

Ковариантный дифференциал и параллельный перенос вектора вдоль кривой на поверхности.

Поверхности постоянной гауссовой кривизны.

Метрика евклидова пространства в криволинейных координатах. Метрика псевдоевклидова пространства (пространства Минковского). Движения в пространстве Минковского. Риманова метрика на поверхности. Метрика плоскости Лобачевского. Модель Клейна плоскости Лобачевского.

Тема 3. Элементы топологии

Топологическое пространство. Топология метрического пространства. Непрерывные отображения топологических пространств. Гомеоморфизм. Замкнутые множества. База топологии. Связность и линейная связность. Хаусдорфовы топологические пространства.

Компактные топологические пространства.

Содержание практических занятий

Тема 1. Теория кривых

Различные способы задания кривых. Касательные, нормальные и соприкасающиеся плоскости. Длина дуги. Формулы Френе. Кривизна и кручение. Натуральные уравнения кривой.

Тема 2. Теория поверхностей

Различные способы задания поверхности. Касательная плоскость и нормаль. Первая квадратичная форма, длина кривой, угол между кривыми и площадь области на поверхности. Вторая квадратичная форма. Главные кривизны и главные направления. Полная и средняя кривизна. Геодезические линии.

Тема 3. Элементы топологии

Топологическая структура на множестве. Индуцированная топология. Непрерывные и гомеоморфные отображения. Компактность.

Содержание самостоятельной работы студента

Перечень видов СРС

№ п/п	Вид СРС	Форма контроля	Объем в часах
1	Проработка лекций. Изучение дополнительного материала по темам	устный опрос, рубежный контроль	40
2	Подготовка к практическим работам	контрольные вопросы, решение задач по пройденной теме	40
3	Подготовка к СРОП	Самостоятельное решение задач, рубежный контроль	25
4	Подготовка к контрольным работам, участие в контрольных мероприятиях	рубежный контроль, экзамен	12
Итого			117

Перечень тем, вынесенных для самостоятельного изучения студентами

Тема 1. Сферическое отображение поверхности и гауссова кривизна.

Рекомендуемая литература: [1], [2], [3].

Тема 2. Метрика евклидова пространства в криволинейных координатах. Метрика псевдоевклидова пространства (пространства Минковского). Движения в пространстве Минковского. Риманова метрика на поверхности. Метрика плоскости Лобачевского. Модель Клейна плоскости Лобачевского.

Рекомендуемая литература: [1], [2], [3].

Тема 3. Двумерные римановы пространства. Поверхности в евклидовом пространстве как двумерные римановы многообразия. Полная кривизна поверхности и тензор Римана.

Рекомендуемая литература: [4], [5].

Тема 4. Общая теорема Стокса. Частные случаи общей формулы Стокса.

Рекомендуемая литература: [5], [6].

Список литературы

Основная:

1. Краснов М.Л. Вся высшая математика.-М.:УРСС.Т.2.-2004.-187с.
2. Дифференциальная геометрия. Под ред.А.С.Феденко.-Мн.:Изд-во БГУ им.В.И Ленина.-1982.-256с.
3. Белько И.В. Сборник задач по дифференциальной геометрии.-М.:Наука.-1979.-272с.
4. Щербаков Р.Н. Краткий курс дифференциальной геометрии.-Томск:ТГУ.-1974.-248с.

Дополнительная:

5. Вернер А.Л. Элементы топологии и дифференциальной геометрии.-М.:Просвещение.-1985.-113с.
6. Бакельман И.Я. Введение в дифференциальную геометрию «в целом».-М.:Наука.-1973.-440с.
7. Аминов Ю.А. Дифференциальная геометрия и топология кривых. М.: Наука, 1987.
8. Картан Э. Теория конечных непрерывных групп и дифференциальная геометрия, изложенные методом подвижного репера.-М.:Моск.ун-т.-1987.-159с.

Политика курса

В политике курса выполнение всех практических и самостоятельных заданий являются обязательным условием.

Посещение занятий является обязательным. Уважительные причины пропуска занятий не освобождают студента от выполнения всего комплекса практических, лабораторных и самостоятельных работ.

В случае опоздания на занятие студент не допускается к занятию.

За любые нарушения правил поведения на занятиях устанавливаются штрафные санкции — **вычитается 5 баллов за одно занятие!**

Все аудиторное время будет поделено на лекции, выполнение практических работ. Подготовка к каждому занятию обязательна, также как и прочтение всего заданного материала. Ваша подготовка будет проверяться контрольными работами, тестами и заданиями рубежного контроля.

Самостоятельная работа должна быть выполнена соответственно вашему варианту, иначе работа не будет зачтена. Вариант задания указывает преподаватель.

Все задания должны выполняться к установленному времени. Задания, выполненные с опозданием, будут автоматически оцениваться ниже. Списывание на любом из видов контроля, а также на экзамене запрещено. Штрафные санкции составят в этом случае 80% от балла за данный вид контроля.

Если в силу каких-либо причин вы отсутствовали во время проведения контрольного мероприятия, вам предоставляется возможность пройти его на

консультациях преподавателя в течении одной последующей недели в соответствии с установленным графиком.

Виды контроля	Максимальное число баллов	
	ТУ1	ТУ2
1 Посещение занятий, подготовка к занятиям и работа в группе	16	14
2 Выполнение и защита практических работ	24	21
3 Выполнение и защита заданий на СРС (РГР, рефераты и др.)	60	65
Итого	**100**	**100**

Оценка рубежного контроля (РК) так же определяется по 100 балльной шкале.

К рубежному контролю по дисциплине допускаются студенты, имеющие баллы по ТУ.

По итогам оценки ТУ и РК определяется рейтинг (Р1 и Р2) студента по дисциплине

$$Р1(2) = ТУ\ 1(2)*0,7 + РК1(2)*0,3.$$

Если в учебном плане предусмотрены экзамен и зачёт, то зачёт следует учесть при определении Р2 как второй рубежный контроль.

Рейтинг не определяется, если студент не прошел РК или получил по РК менее 50 баллов. В данном случае декан устанавливает индивидуальные сроки сдачи РК.

Оценка рейтинга допуска студента по дисциплине за семестр равна РД = (Р1+Р2)/2.

К итоговому контролю (ИК) по дисциплине допускаются студенты, выполнившие все требования рабочей учебной программы (выполнение и сдача всех лабораторных работ, работ и заданий по СРС), получившие положительную оценку за защиту курсового проекта (работы) и набравшие рейтинг допуска (не менее 50 баллов).

Уровень учебных достижений студентов по каждой дисциплине (в том числе и по дисциплинам, по которым формой итогового контроля ГЭ) определяется итоговой оценкой (И), которая складывается из оценок РД и ИК (экзамена, дифференцированного зачета или курсовой работы/проекта) с учетом их весовых долей (ВДРД и ВДИК).

$$И = РД*0,6 + ИК*0,4$$

Итоговая оценка по дисциплине подсчитывается только в том случае, если обучающийся имеет положительные оценки, как по рейтингу допуска, так и по итоговому контролю. Не явка на итоговый контроль по неуважительной причине приравнивается к оценке «не удовлетворительно». Результаты экзамена и промежуточной аттестации по дисциплине доводятся

до студентов в тот же день или на следующий день, если письменный экзамен проводился во второй половине дня.

Пересдача положительной оценки по итоговому контролю (в том числе на ГЭ) с целью ее повышения не разрешается.

Виды контроля: ПР – практическая работа, СРО- самостоятельная работа обучающегося, РК – рубежный контроль

Итоговая оценка знаний обучающихся

Итоговая оценка в баллах (И)	Цифровой эквивалент баллов (Ц)	Оценка в буквенной системе	Оценка по традиционной системе	
			Экзамен, диф.зачет	Зачет
95-100	4	A	Отлично	Зачтено
90-94	3,67	A-		
85-59	3,33	B+	Хорошо	
80-84	3,0	B		
75-79	2,67	B-		
70-74	2,33	C+	Удовлетворительно	
65-69	2,0	C		
60-64	1,67	C-		
55-59	1,33	D+		
50-54	1,0	D		
0-49	0	F	Не удовлетворительно	Не зачтено

Распределение весовых долей по видам контроля и календарный график контрольных мероприятий текущей успеваемости

Распределение весовых долей по видам контроля

1. Текущий контроль 0,6
2. Экзамен 0,4

Календарный график контрольных мероприятий текущей успеваемости для студентов специальности 5В010900 Математика заочной формы обучения на базе высшего профессионального образования

1 рейтинг

Вид СРС	Максимальный бал		Срок выдачи задания	Срок сдачи	Форма контроля
	за 1 занятие	всего			
Посещение и подготовка к лекциям	2	12		по расписанию	участие
Посещение и подготовка к практическим занятиям	6	36		по расписанию	участие
Выполнение ИДЗ		22	на 1 занятие	по расписанию	защита
Выполнение заданий на СРС		30	на 1 занятие	по расписанию	защита
Всего		100			

2 рейтинг

Вид СРС	Максимальный бал		Срок выдачи задания	Срок сдачи	Форма контроля
	за 1 занятие	всего			
Посещение и подготовка к лекциям				по расписанию	участие
Посещение и подготовка к практическим занятиям	6	36		по расписанию	участие
Выполнение ИДЗ		34	на 1 занятие	по расписанию	защита
Выполнение заданий на СРС		30	на 1 занятие	по расписанию	защита
Всего		100			

Рекомендован на заседании кафедры от «__»_____20__г. протокол №___
Заведующий кафедрой _____ Исин М.Е. «___»_____20___г.