

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра теории функций
(ТФ_ФМиИ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра теории функций
(ТФ_ФМиИ)

наименование кафедры

Профессор А.К. Цих

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ
ГЕОМЕТРИЯ

Дисциплина Б1.О.23 Дифференциальная геометрия

Направление подготовки /
специальность 01.03.02 Прикладная математика и
информатика Профиль 01.03.02.31
Математическое моделирование и

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

010000 «МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 01.03.02 Прикладная математика и информатика Профиль

01.03.02.31 Математическое моделирование и вычислительная

математика

Программу

составили

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Курс дифференциальной геометрии имеет своей целью познакомить студентов с основными понятиями современной геометрии и их приложениями. Курс дифференциальной геометрии призван систематизировать и расширить знания по геометрическим методам описания и исследования окружающего нас мира.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Студенты должны приобрести понимание проблем, возникающих при решении задач на искривленных пространствах или в криволинейных системах координат и овладеть основным инструментарием для решения этих проблем.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОПК-1:Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
--

ОПК-1.1:Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности
--

ОПК-1.2:Осуществляет выбор метода решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Для изучения дисциплины студентам необходимо освоить курсы математического анализа, аналитической геометрии и обыкновенных дифференциальных уравнений в стандартном объеме.

В свою очередь методы дифференциальной геометрии имеют глубокие применения в различных прикладных задачах, при изучении курса "Математические модели в современном естествознании", при подготовке и сдачи государственного экзамена

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		7
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	2 (72)
занятия лекционного типа	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	1 (36)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Кривые	10	10	0	0	
2	Поверхности	26	26	0	36	
Всего		36	36	0	36	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Плоские и пространственные кривые. Касательный вектор. Длина кривой. Нормальная плоскость. Соприкосновение кривых	2	0	0
2	1	Естественная (натуральная) параметризация. Вектор кривизны. Кривизна кривой.	4	0	0
3	1	Кручение кривой. Формулы Френе. Соприкасающаяся плоскость.	4	0	0

4	2	Способы задания поверхности. Поверхности вращения. Касательный вектор к поверхности. Касательное пространство.	4	0	0
5	2	Первая квадратичная форма поверхности (Риманова метрика). Длина кривой, угол между кривыми на поверхности. Площадь поверхности.	4	0	0
6	2	Вторая квадратичная форма. Нормальная кривизна поверхности. Главные кривизны и главные направления.	4	0	0
7	2	Асимптотические направления и асимптотические линии на поверхности. Линии кривизны.	2	0	0
8	2	Гауссова и средняя кривизна, классификация точек поверхности. Теорема Эйлера о нормальной кривизне поверхности.	4	0	0
9	2	Деривационные формулы. Теорема Гаусса.	4	0	0
10	2	Изометричные поверхности. Изгибание. Геодезическая кривизна и геодезические линии. Кратчайшие.	4	0	0
Всего			26	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	Плоские и пространственные кривые. Касательный вектор. Длина кривой. Нормальная плоскость. Соприкосновение кривых	2	0	0
2	1	Естественная (натуральная) параметризация. Вектор кривизны. Кривизна кривой.	4	0	0
3	1	Кручение кривой. Формулы Френе. Соприкасающаяся плоскость.	4	0	0
4	2	Способы задания поверхности. Поверхности вращения. Касательный вектор к поверхности. Касательное пространство.	4	0	0
5	2	Первая квадратичная форма поверхности (Риманова метрика). Длина кривой, угол между кривыми на поверхности. Площадь поверхности.	4	0	0
6	2	Вторая квадратичная форма. Нормальная кривизна поверхности. Главные кривизны и главные направления.	4	0	0
7	2	Асимптотические направления и асимптотические линии на поверхности. Линии кривизны.	2	0	0
8	2	Гауссова и средняя кривизна, классификация точек поверхности. Теорема Эйлера о нормальной кривизне поверхности.	4	0	0
9	2	Деривационные формулы. Теорема Гаусса.	4	0	0
10	2	Изометричные поверхности. Изгибание. Геодезическая кривизна и геодезические линии. Кратчайшие.	4	0	0

Всего		26	0	0
-------	--	----	---	---

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Блашке В., Норден А. П., Александров В. А.	Введение в дифференциальную геометрию: перевод с немецкого	Москва: [R&C Dynamics] Регулярная и хаотическая динамика [РХД], 2000

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Знаменская О. В., Работин В. В., Работин С. В., Кривоколексо В. П.	Дифференциальная геометрия и топология: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины	Красноярск: ИПК СФУ, 2007
Л1.2	Знаменская О. В., Костюк Т. В.	Плоские и пространственные кривые: учебное пособие	Красноярск: Красноярский университет [КрасГУ], 2005
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

Л2.1	Белько И. В., Ведерников В. И., Воднев В. Т., Гусак А. А., Нахимовская А. И., Рябушко А. П., Тутаев Л. К., Феденко А. С., Феденко А. С.	Сборник задач по дифференциальной геометрии: учебное пособие для студентов по специальности "Математика"	Москва: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1979
Л2.2	Кованцов Н. И.	Дифференциальная геометрия, топология, тензорный анализ: сборник задач	Киев: Выща школа, 1989
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Блашке В., Норден А. П., Александров В. А.	Введение в дифференциальную геометрию: перевод с немецкого	Москва: [R&C Dynamics] Регулярная и хаотическая динамика [РХД], 2000

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронный курс в Moodle СФУ	https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=13950
----	-------------------------------	---

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Лекции по дисциплине предполагают активное участие в них обучающихся. Приветствуются вопросы по ходу лекции, в том числе и вопросы на понимание, основанные на более углублённом изучении материала и выявляющие межпредметную связь.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине включает: самостоятельное изучение теоретического материала и решение задач.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии:

Для лиц с нарушениями зрения: в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме, в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме, в форме электронного документа.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Специальное программное обеспечение в учебном процессе по данной дисциплине не используется. Для самостоятельной работы у студентов должен быть доступ к системе электронных курсов СФУ.
-------	--

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Информационные справочные системы для освоения данного курса не является необходимым.
-------	---

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Методика проведения занятий допускает как использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), так и классические ауди-торные занятия, обеспечиваемые стандартными материально-техническими средствами.

Лекционные аудитории должны быть оборудованы современным видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и иметь выход в Интернет, а также иметь интерактивную доску или доску для письма маркерами.

Помещения для проведения семинарских занятий должны иметь мультимедийное оборудование, а также иметь интерактивную доску или доску для письма маркерами, учебную мебель.

Библиотека должна иметь рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных, локальную сеть университета и Интернет.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, в зависимости от нозологий, осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (меловые и маркерные доски, мел или маркер)