

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет естественных наук, математики и технологий

Кафедра Фундаментальной и прикладной математики, теории и методики обучения
математике

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Токарева Ю.С.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.06.2.Дифференциальная геометрия

на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 01.03.02 – Прикладная математика и
информатика

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Исследование операций и системный анализ (АОПОП) (для набора 2018)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

развитие у студентов широкого взгляда на весь курс геометрии, его тесную связь с математическим анализом; вооружение студентов конкретными знаниями.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование общематематической культуры студентов специальности «математика и информатика»;
- формирование у студентов культуры абстрактного, алгоритмического, логического стилей мышления;
- формирование пространственного воображения студентов;
- обучение студентов различным методам решения задач по всем разделам геометрии и их связь с задачами математического анализа;
- расширение и углубление знаний студентов по школьному курсу геометрии;
- формирование теоретической базы для ознакомления с основными идеями и направлениями современной геометрии;
- привитие уважения к будущей профессии учителя математики средней школы.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Данная дисциплина Б1.В.ДВ.06.2 включена в Дисциплины по выбору вариативной части блока 1 и тесно связана с изучением дисциплин: математический анализ, геометрия, физика, астрономия, информатика, экономика. Элементы топологии используются в теории графов изучаемой в курсе дискретной математики.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
Общая трудоемкость	72	
Аудиторные занятия, в т.ч.	0	
лекционные (ЛК)	0	
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	
лабораторные (ЛР)	0	
Самостоятельная работа студентов (СРС)	0	
Форма промежуточной аттестации в семестре	0	
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-6	владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций
ПКв-1	способность решать типовые задачи по всем математическим дисциплинам
ПКв-2	способность излагать свои умозаключения строго математическим языком
ПКв-3	владение современными математическими теориями и технологиями

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: основные понятия теории кривых и поверхностей в евклидовом пространстве, классические примеры кривых и поверхностей, формулы Френе.
	Стандартный: критерии принадлежности линии одной прямой, одной плоскости, строение пространственной кривой вблизи ее обыкновенной точки, классификацию точек поверхности в зависимости от значений полной и средней кривизны поверхности.
	Эталонный: основные теоремы о кратчайших кривых на поверхности, способы построения кривых и поверхностей некоторыми системами компьютерной алгебры.
	Пороговый: применять изученные теоремы в доказательстве некоторых утверждений дифференциальной геометрии, находить трехгранник Френе.

Уметь	Стандартный: кривизну и кручение кривой, касательную плоскость и нормаль поверхности, нормальную, полную и среднюю кривизны поверхности в точке, определять тип данной точки.
	Эталонный: проверять полученные результаты с помощью систем компьютерной алгебры, строить компьютерные изображения линий и поверхностей.
Владеть	Пороговый: основными дифференциально-геометрическими понятиями, навыками.
	Стандартный: обучения построения алгоритмов решения исследовательских задач.
	Эталонный: навыками процесса проецирования новых знаний по дифференциальной геометрии.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Топология. Топологические пространства. Топологические многообразия.	16		8		8
2	2	Дифференциальная геометрия линий. Кривизна и кручение кривой.	20		10		10
3	3	Дифференциальная геометрия поверхностей. Полная и средняя кривизны поверхности.	20		10		10
4	4	Внутренняя геометрия поверхности. Первая квадратичная форма поверхности.	16		8		8
Итого			72	0	36	0	36

3.2. Лекционные занятия

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Топологические пространства. Замкнутые множества. Граница множества. База топологии. Метрические пространства. Примеры. Отделимость, связность и компактность. Непрерывные отображения и их свойства. Гомеоморфизм. Коллоквиум
2	2	Вектор-функция скалярного аргумента. Понятие о гладкой линии в евклидовом пространстве. Длина дуги кривой. Кривизна и кручение кривой. Формулы Френе. Винтовая линия. Вычисление кривизны и кручения в произвольной параметризации. Решение задач
3	3	Вектор-функция двух скалярных аргументов. Понятие о гладкой поверхности. Касательная плоскость и нормаль. Первая квадратичная форма поверхности. Длина кривой на поверхности. Угол между кривыми на поверхности. Понятие о площади поверхности. Кривизна кривой на поверхности. Вторая квадратичная форма поверхности. Главные кривизны. Полная и средняя кривизны поверхности. Поверхности постоянной кривизны. Контрольная работа
4	4	Изометрические поверхности. Дериационные формулы. Понятие о теореме Гаусса. Изгибание поверхности. Геодезические линии. Геодезическая кривизна линии на поверхности. Теорема Гаусса-Бонне. Дефект геодезического треугольника. Эйлерова характеристика сферы с ручками. Защита рефератов

3.4. Лабораторные занятия

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Примеры топологических пространств, топологических многообразий.	Реферат

2	2	Кривизна и кручение кривой. Вывод формул Френе.	Реферат, подготовка к коллоквиуму.
3	3	Первая и вторая квадратичная форма поверхности. Сфера и псевдосфера – поверхности постоянной кривизны.	Реферат, подготовка к коллоквиуму.
4	4	Внутренняя геометрия поверхности. Классификация поверхности по значению Эйлеровой характеристики.	Реферат, подготовка к коллоквиуму.

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	лрпрактич	Деловая игра	2
2	2	лрпрактич	Учебные дискуссии	4
3	3	практич	Сообщения с использованием презентаций	4
4	4	практич	Ситуационные задачи	2

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Вольховская А.Т. Дифференциальная геометрия и топология / Чита, ЗабГУ, 139 с. 2017 . Количество экземпляров: 10.
2. Елсыкова, Ольга Владимировна. Алгебра и геометрия : учеб.-методическое пособие. Ч. 2 / Елсыкова, Ольга Владимировна. - Чита : ЗабГУ, 2016. - 137 с. - ISBN 978-5-9293-1478-0. - ISBN 978-5-9293-1711-8 : 137-00. Количество экземпляров: 10 + е

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Кудрявцев, Лев Дмитриевич. Курс математического анализа в 3 т. Том 2 в 2 книгах. Книга 2 : Учебник / Кудрявцев Лев Дмитриевич; Кудрявцев Л.Д. - 6-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 323. <http://www.biblio-online.ru/book/085ABC9E-507F-4FC7-BCD7-661681AA3382>
2. Кремер, Наум Шевелевич. Математический анализ в 2 ч. Часть 1 : Учебник и практикум / Кремер Наум Шевелевич; Кремер Н.Ш. - Отв. ред. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 244. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-02017-5. - ISBN 978-5-534-02018-2 : 78.62. <https://www.biblio-online.ru/book/A02D224A-69C5-4DDD-99C7-8383D5331A28>

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Иванов, А.О. Лекции по классической дифференциальной геометрии : учеб. пособие / А. О. Иванов, А. А. Тужилин. - Москва : Логос, 2009. - 224 с. Количество экземпляров: 15.
2. Алгебра и геометрия : учеб. пособие. В 3 ч. Ч. 3 : Дифференциальная геометрия и топология / Домрачев Владимир Иванович [и др.]. - Чита : ЗабГУ, 2016. - 139 с. Количество экземпляров: 10.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Кытманов, Александр Мечиславович. Математический анализ : Учебное пособие для бакалавров / Кытманов Александр Мечиславович; Кытманов А.М. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 607. <http://www.biblio-online.ru/book/DD34DC0E-FF58-494A-AAC1-0760AD3E92CF>
2. Кремер, Наум Шевелевич. Математический анализ в 2 ч. Часть 2 : Учебник и практикум / Кремер Наум Шевелевич; Кремер Н.Ш. - Отв. ред. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 389. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-02018-2. - ISBN 978-5-534-02019-9 : 118.76. <https://www.biblio-online.ru/book/971619EF-7196-46F3-9C56-028E4108899C>

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129, ауд. 14-303. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), научно-исследовательской работы

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая. Мультимедийное оборудование: переносной ноутбук, переносной проектор, переносной экран.

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129, ауд. 14-307. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, научно-исследовательской работы

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая. Мультимедийное оборудование: переносной ноутбук, переносной проектор, переносной экран.

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129, ауд. 14-200. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), научно-исследовательской работы

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая. Мультимедийное оборудование: переносной ноутбук, переносной проектор, переносной экран.

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129, ауд. 14-316. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Комплект специализированной учебной мебели. ПК- 2 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., принтеры и ксероксы - 1 шт. Специализированная мебель для хранения литературы. Литература по математике (более 500 экз.). Учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации. Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129, ауд. 14-223. Кабинет для самостоятельной работы
Комплект специальной учебной мебели. ПК – 6 шт. (в т.ч. преподавательский). Доступ к
сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную
среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и семинарским занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Как правило, организация самостоятельной работы предполагает:

- постановку цели;
- составление соответствующего плана;
- поиск, обработку информации;
- представление результатов работы.

Обучающиеся с нарушениями зрения имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала, выполнения промежуточных и итоговых форм контроля знаний. Для них возможны следующие дополнительные формы учебно-методического и информационного обеспечения образовательного процесса: обеспечение обучающихся печатными и электронными образовательными ресурсами в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, в форме аудиофайла, в печатной форме на языке Брайля.

Для обучающихся с нарушениями зрения реализация образовательного процесса проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья, путем соблюдения следующих общих требований:

- проведение учебных занятий, текущего контроля, государственной итоговой аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся;
- присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с членами государственной экзаменационной комиссии);
- пользование необходимыми обучающимся техническими средствами на учебных занятиях, при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;
- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, а также их пребывания в указанных помещениях;
- обеспечение порядка и формы освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» для инвалидов и лиц с ОВЗ: проведение подвижных занятий по адаптивной оздоровительной физической культуре в спортивном зале, зале общеукрепляющих тренажеров и на спортивной площадке на открытом воздухе, которые проводятся специалистами, имеющими соответствующую подготовку.

Все образовательные технологии применяются как с использованием универсальных, так и специальных информационных и коммуникационных средств, в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Способы адаптации учебных материалов и особенности их использования.

Варианты адаптации задания могут быть разными и касаться разных его аспектов: формы задания, инструкции к заданию, его объема, уровня сложности, содержания.

При нарушениях зрения:

- 1) В качестве механизма, компенсирующего недостатки зрительного восприятия, у слабовидящих лиц выступают слуховое и осязательное восприятия, что требует

использования в учебном процессе аудиоматериалов и конкретных предметов (муляжей, моделей и т.п.)

2) Для усвоения информации слабовидящим требуется большее количество повторений и тренировок.

3) При лекционной форме занятий слабовидящим следует разрешить использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры, как способ конспектирования во время занятий.

4) Информацию необходимо представлять исходя из специфики слабовидящего студента: крупный шрифт (16-18 размер), дисковый накопитель (чтобы прочитать с помощью компьютера со звуковой программой), аудиофайлы. Все записанное на доске должно быть озвучено. Необходимо комментировать свои жесты и надписи на доске и передавать словами то, что часто выражается мимикой и жестами.

5) При чтении вслух необходимо сначала предупредить об этом. Не следует заменять чтение пересказом. В построении предложений не нужно использовать расплывчатых определений и описаний, которые обычно сопровождаются жестами, выражений вроде: «предмет находится где-то там, на столе, это поблизости от вас...». Старайтесь быть точным: «Предмет справа от вас».

6) При работе со слабовидящими возможно использование сети Интернет, подачи материала на принципах мультимедиа, использование «on-line» семинаров и консультаций, консультаций в режиме «off-line» посредством электронной почты. При работе на компьютере следует использовать принцип максимального снижения зрительных нагрузок. Для этого нужно обеспечить:

- подбор индивидуальных настроек экрана монитора в зависимости от диагноза зрительного заболевания и от индивидуальных особенностей восприятия визуальной информации;
- дозирование и чередование зрительных нагрузок с другими видами деятельности;
- использование специальных программных средств для увеличения изображения на экране или для озвучивания информации;
- принцип работы с помощью клавиатуры, а не с помощью мыши, в том числе с использованием «горячих» клавиш и освоение слепого десятипальцевого метода печати на клавиатуре.

7) Особое внимание следует уделять развитию самостоятельности и активности слабовидящих студентов, особенно в той части учебной программы, которая касается отработки практических навыков профессиональной деятельности. Преподаватель должен проявлять педагогический такт, создавать ситуации успеха, своевременно оказывать помощь каждому студенту, развивать веру в собственные силы и возможности.

Разработчик/группа разработчиков: Вольховская Анна Тимофеевна- доцент кафедры фундаментальной и прикладной математики, теории и методики обучения математике

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 31.08.2018 г. № 1)**