

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 Математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет естественных
наук, математики и
технологий

Токарева Юлия Сергеевна

« ____ » _____ 20 ____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.02.07 Дифференциальная геометрия и основы топологии
на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 44.03.01 - Педагогическое образование

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

Профиль – Математическое образование (для набора 2023)
Форма обучения: Заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Развитие у будущего учителя широкого взгляда на весь курс геометрии, его тесную связь с математическим анализом; вооружение студентов конкретными знаниями, дающими им возможность преподавать геометрию в школе и профессионально вести факультативные курсы по математике

Задачи изучения дисциплины:

- четкое владение понятийно-терминологическим аппаратом; владение фундаментальными методами исследования; - осознанность, полнота и глубина теоретических знаний; - умение устанавливать между теорией и практикой решения стандартных (базовых) математических задач; - умение интегрировать знания, полученные при изучении различных математических дисциплин

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части ОП модуля "Современные образовательные технологии обучения математике"

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Виды занятий	Семестр 10	Всего часов
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	20	20
Лекционные (ЛК)	8	8
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	12	12
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	88	88
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-8	<p>ОПК-8.1 Знать: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека общества в области гуманитарных знаний; историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека общества в области естественно-научных знаний; историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека общества в области нравственного воспитания</p>	<p>Знать: 1) базовые геометрические термины и понятия 2)основные теоретические положения, раскрывающие суть геометрических терминов и взаимосвязей между ними 3)фундаментальные методы исследования геометрических объектов алгоритмы решения задач базового уровня</p> <p>Уметь: 1) решать основные геометрические задачи 2)четко воспроизводить основные теоретические положения, идеи их доказательства 3)воспроизводить суть фундаментальных методов исследования геометрических объектов, осуществлять проверку возможностей и условий их применения правильно и обоснованно применять их на практике</p> <p>Владеть: 1)решать основные прикладные задачи курса 2)демонстрировать понимание основ геометрической науки 3)применять и обосновывать применение</p>

		тех или иных методов для решения прикладных задач
ОПК-8	ОПК-8.2 Уметь: использовать современные, в том числе интерактивные, формы и методы воспитательной работы в урочной и внеурочной деятельности, дополнительном образовании детей	<p>Знать: 1) основные геометрические термины и понятия, а также формулирует их определения</p> <p>2) формулировки основных теоретических положений, раскрывающие суть геометрических терминов и взаимосвязей между ними, а также идеи их доказательства</p> <p>3) фундаментальные методы исследования геометрических объектов, возможности и условия их применения</p> <p>4) алгоритмы решения основных задач курса</p> <p>Уметь: 1) решать основные геометрические задачи</p> <p>2) четко воспроизводить основные теоретические положения, идеи их доказательства</p> <p>3) воспроизводить суть фундаментальных методов исследования математических объектов, осуществлять проверку возможностей и условий их применения правильно и обоснованно применять их на практике</p> <p>Владеть: 1) решать основные прикладные задачи курса</p> <p>2) демонстрировать понимание основ геометрической науки</p> <p>3) демонстрировать понимание принципов построения фундаментальных методов исследования</p>

ОПК-8

ОПК-8.3. Владеет: методами, формами и средствами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий для реализации проектной деятельности обучающихся, лабораторных экспериментов, экскурсионной работы, полевой практики и т.п.; действиями (навыками) организации различных видов внеурочной деятельности: игровой, учебно-исследовательской, художественно-продуктивной, культурно-досуговой с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразия региона

Знать: 1) основные геометрические термины и понятия, а также формулирует их определения
2) формулировки основных теоретических положений, раскрывающие суть геометрических терминов и взаимосвязей между ними, а также идеи их доказательства
3) фундаментальные методы исследования геометрических объектов, возможности и условия их применения
4) методику построения алгебраических структур
5) алгоритмы решения основных задач курса

Уметь: 1) решать основные геометрические задачи
2) четко воспроизводить основные теоретические положения, идеи их доказательства
3) воспроизводить суть фундаментальных методов исследования геометрических объектов, осуществлять проверку возможностей и условий их применения правильно и обоснованно применять их на практике

Владеть: 1) решать основные прикладные задачи курса
2) демонстрировать понимание основ геометрической науки
3) демонстрировать понимание принципов построения

		<p>фундаментальных методов исследования 4)применять и обосновывать применение тех или иных методов для решения прикладных задач</p>
ПК-2	<p>ПК-2.1. Знает: закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания математического образования; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса математики</p>	<p>Знать: 1) основные геометрические термины и понятия, а также формулирует их определения 2)формулировки основных теоретических положений, раскрывающие суть геометрических терминов и взаимосвязей между ними, а также идеи их доказательства 3)фундаментальные методы исследования геометрических объектов, возможности и условия их применения 4)методику построения алгебраических структур 5)алгоритмы решения основных задач курса</p> <p>Уметь: 1) решать основные геометрические задачи 2)четко воспроизводить основные теоретические положения, идеи их доказательства 3)воспроизводить суть фундаментальных методов исследования геометрических объектов, осуществлять проверку возможностей и условий их применения правильно и обоснованно применять их на практике</p> <p>Владеть: 1)решать основные прикладные задачи курса</p>

		<p>2)демонстрировать понимание основ геометрической науки</p> <p>3)демонстрировать понимание принципов построения фундаментальных методов исследования</p>
ПК-2	<p>ПК-2.2. Умеет: осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения математике в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся</p>	<p>Знать: 1) основные геометрические термины и понятия, а также формулирует их определения</p> <p>2)формулировки основных теоретических положений, раскрывающие суть геометрических терминов и взаимосвязей между ними, а также идеи их доказательства</p> <p>3)фундаментальные методы исследования геометрических объектов, возможности и условия их применения 4)алгоритмы решения основных задач курса</p> <p>Уметь: 1) решать основные геометрические задачи</p> <p>2)четко воспроизводить основные теоретические положения, идеи их доказательства</p> <p>3)воспроизводить суть фундаментальных методов исследования геометрических объектов, осуществлять проверку возможностей и условий их применения правильно и обоснованно применять их на практике</p> <p>Владеть: 1)решать основные прикладные задачи курса</p> <p>2)демонстрировать</p>

		<p>понимание основ геометрической науки 3)демонстрировать понимание принципов построения фундаментальных методов исследования</p>
ПК-2	<p>ПК-2.3. Владеет: предметным содержанием математики; умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной формы обучения математике</p>	<p>Знать: 1) основные геометрические термины и понятия, а также формулирует их определения 2)формулировки основных теоретических положений, раскрывающие суть геометрических терминов и взаимосвязей между ними, а также идеи их доказательства 3)фундаментальные методы исследования геометрических объектов, возможности и условия их применения 4)алгоритмы решения основных задач курса</p> <p>Уметь: 1) решать основные геометрические задачи 2)четко воспроизводить основные теоретические положения, идеи их доказательства 3)воспроизводить суть фундаментальных методов исследования геометрических объектов, осуществлять проверку возможностей и условий их применения правильно и обоснованно применять их на практике</p> <p>Владеть: 1)решать основные прикладные задачи курса 2)демонстрировать понимание основ геометрической науки</p>

		3) демонстрировать понимание принципов построения фундаментальных методов исследования
--	--	--

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Элементы топологии	Топологические пространства. Внутренние, внешние и граничные точки, граница множества. Замкнутые множества. База топологии. Примеры. Топология, индуцируемая метрикой. Подпространства топологического пространства. Отделимость, связность, компактность. Область. Непрерывные отображения и их свойства. Гомеоморфизм. Предмет топологии.	28	2	4	0	22
2	2.1	Топологические многообразия	Топологические многообразия. Одномерные и двумерные многообразия. Понятие о клеточном разложении и эйлерова характеристика	26	2	2	0	22

			<p>двумерного многообразия. Ориентируемые и неориентируемые двумерные многообразия. Топологические свойства листа Мебиуса и проективной плоскости. Понятие об условиях гомеоморфизма компактных двумерных многообразий. Теорема Эйлера для многогранников.</p>					
3	3.1	Топологическое многообразие	<p>Векторные функции одного и двух скалярных аргументов и их дифференцирование. Понятие линии и гладкой кривой в евклидовом пространстве, их параметризация с помощью вектор-функции. Касательная. Длина кривой. Кривизна и кручение кривой. Понятие о натуральных уравнениях кривой. Винтовые линии.</p>	26	2	4	0	20
4	4.1	Поверхности в евклидовом пространстве	<p>Понятие поверхности. Гладкие поверхности, их параметризация с помощью вектор-функции. Касательная плоскость и нормаль. Первая квадратичная форма поверхности. Длина кривой на поверхности; угол между кривыми на поверхности, площадь поверхности. Кривизна кривой на поверхности. Вторая квадратичная форма поверхности.</p>	28	2	2	0	24

			Главные кривизны. Полная и средняя кривизны поверхности. Поверхности постоянной кривизны.					
Итого				108	8	12	0	88

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Элементы топологии	Топологические пространства. Внутренние, внешние и граничные точки, граница множества. Замкнутые множества. База топологии. Примеры. Топология, индуцируемая метрикой. Подпространства топологического пространства. Отделимость, связность, компактность. Область. Непрерывные отображения и их свойства. Гомеоморфизм. Предмет топологии.	2
2	2.1	Топологические многообразия	Топологические многообразия. Одномерные и двумерные многообразия. Понятие о клеточном разложении и эйлерова характеристика двумерного многообразия. Ориентируемые и неориентируемые двумерные многообразия. Топологические свойства листа Мебиуса и проективной плоскости. Понятие об условиях гомеоморфизма компактных двумерных многообразий. Теорема Эйлера для многогранников.	2
3	3.1	Топологические многообразия	Векторные функции одного и двух скалярных аргументов и их дифференцирование. Понятие линии и гладкой кривой в евклидовом пространстве, их параметризация с помощью вектор-функции. Касательная. Длина кривой.	2

			Кривизна и кручение кривой. Понятие о натуральных уравнениях кривой. Винтовые линии.	
4	4.1	Поверхности в евклидовом пространстве	Понятие поверхности. Гладкие поверхности, их параметризация с помощью вектор-функции. Касательная плоскость и нормаль. Первая квадратичная форма поверхности. Длина кривой на поверхности; угол между кривыми на поверхности, площадь поверхности. Кривизна кривой на поверхности. Вторая квадратичная форма поверхности. Главные кривизны. Полная и средняя кривизны поверхности. Поверхности постоянной кривизны.	2

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Элементы топологии	Топологические пространства. Внутренние, внешние и граничные точки, граница множества. Замкнутые множества. База топологии. Примеры. Топология, индуцируемая метрикой. Подпространства топологического пространства. Отделимость, связность, компактность. Область. Непрерывные отображения и их свойства. Гомеоморфизм. Предмет топологии.	4
2	2.1	Топологические многообразия	Топологические многообразия. Одномерные и двумерные многообразия. Понятие о клеточном разложении и эйлерова характеристика двумерного многообразия. Ориентируемые и неориентируемые двумерные многообразия. Топологические свойства листа Мебиуса и проективной плоскости. Понятие об условиях гомеоморфизма компактных двумерных	2

			многообразий. Теорема Эйлера для многогранников	
3	3.1	Топологическое многообразие	Векторные функции одного и двух скалярных аргументов и их дифференцирование. Понятие линии и гладкой кривой в евклидовом пространстве, их параметризация с помощью вектор-функции. Касательная. Длина кривой. Кривизна и кручение кривой. Понятие о натуральных уравнениях кривой. Винтовые линии.	4
4	4.1	Топологическое многообразие	Понятие поверхности. Гладкие поверхности, их параметризация с помощью вектор-функции. Касательная плоскость и нормаль. Первая квадратичная форма поверхности. Длина кривой на поверхности; угол между кривыми на поверхности, площадь поверхности. Кривизна кривой на поверхности. Вторая квадратичная форма поверхности. Главные кривизны. Полная и средняя кривизны поверхности. Поверхности постоянной кривизны.	2

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Элементы топологии	Выполнение домашних и контрольных работ	22
2	2.1	Топологические многообразия	Выполнение домашних и контрольных работ	22
3	3.1	Топологические	Выполнение домашних и	22

		многообразия	контрольных работ	
4	4.1	Топологические многообразия	Выполнение домашних и контрольных работ	24

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. 1. Вольховская А.Т. Дифференциальная геометрия и топология / Чита, ЗабГУ, 139 с. 2017 2. Иванов, А.О. Лекции по классической дифференциальной геометрии : учеб. пособие / А. О. Иванов, А. А. Тужилин. - Москва : Логос, 2009. - 224 с. 3. Сизый, Сергей Викторович. Лекции по дифференциальной геометрии : учеб. пособие. - Москва : Физматлит, 2007. - 376 с. - ISBN 978-5-9221-0742-6 4. Тайманов, Искандер Асанович. Лекции по дифференциальной геометрии : учебно-метод. пособие. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва ; Ижевск : НИЦ Регулярная и хаотическая динамика : Институт компьютерных исследований, 2006. - 256 с. - ISBN 5-93972-467-1

5.1.2. Издания из ЭБС

1. . Алгебра. Дифференциальная геометрия. Топология [Электронный ресурс] : 26 книги в PDF-формате, система поиска и закладок. Удобная навигация. - Москва : НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика", 2004. - 1 электрон. опт. диск : CD-ROM. - (Электронная библиотека).

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. 1. Мищенко, Александр Сергеевич. Краткий курс дифференциальной геометрии и топологии : учебник. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2004. - 304 с. - (Классический университетский учебник). - ISBN 5-9221- 0442-X 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. 3. Богомоллов, Николай Васильевич. Геометрия : Учебное пособие / Богомоллов Н.В. - Электрон. дан. - М : Издательство Юрайт, 2018. - 92. - (Профессиональное образование). - 1-е издание. - ISBN 978-5-9916- 9860-3 4. Кузютин, Вячеслав Федотович. Геометрия : учебник / под ред. Н.А. Зенкевича. - Санкт-Петербург : Лань, 2003. - 416 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN

5-8114-0480-8 5. Ефимов, Николай Владимирович. Высшая геометрия : учеб. пособие. - 7-е изд. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2003. - 584с. - ISBN 5-9221-0267-2

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Дорощеева, Алла Владимировна. Высшая математика : Учебник / Дорощеева Алла Владимировна; Дорощеева А.В. - 3-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 406. -(Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-03298-7 : 123.67. <http://www.biblio-online.ru/book/A3EFDC48-87CB-41E5-A078-05BDBB3BD6E8> 2. Шипачев, Виктор Семенович. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 1 : Учебник / Шипачев Виктор Семенович; Шипачев В.С. - 4-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. -288. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-02101-1. - ISBN 978-5-534-02102-8 : 91.73. <http://www.biblio-online.ru/book/5C6A1B33-37B5-4703-B24D-EA7819D4F348>

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Общероссийский математический портал Math-Net.Ru	http://www.mathnet.ru

6. 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:

- 1) 1С-Битрикс: Корпоративный портал - Компания 1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях 7-Zip ABBYY FineReader Adobe Audition Adobe Flash Adobe In Design Adobe Lightroom Adobe Photoshop
- 2) ELCUT Студенческий 6.3

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Некоторые лекционные и практические занятия целесообразно проводить с использованием мультимедийных презентаций, которые содержат слайды теоретического характера. Практические занятия планируются по принципу систематизации и углубления знаний учебного материала по разделам программы в форме подготовки отчетов письменных практических работ, содержащих расчеты, анализ и синтез различного материала

Разработчик/группа разработчиков:
Анна Тимофеевна Вольховская

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.