

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.01.01 Избранные главы алгебры и геометрии  
на 216 часа(ов), 6 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 44.04.01 - Педагогическое образование

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

Профиль – Математическое образование (для набора 2022)  
Форма обучения: Заочная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Развитие у будущего учителя широкого взгляда на алгебру и геометрию, вооружение его конкретными знаниями, дающими ему возможность преподавать алгебру и геометрию в школе и профессионально вести факультативные курсы

Задачи изучения дисциплины:

формирование общематематической культуры студентов специальности "Математическое образование"; - формирование у студентов культуры абстрактного, алгоритмического, логического стилей мышления; - формирование пространственного воображения студентов; - обучение студентов различным методам решения задач по всем разделам алгебры и геометрии; - расширение и углубление знаний студентов по школьному курсу алгебры и геометрии; - формирование теоретической базы для ознакомления с основными идеями и направлениями современной алгебры и геометрии; - привитие уважения к будущей профессии учителя математики средней школы

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, модуль "Элементы современной математики" и изучается в 3 и 4 семестрах.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы), 216 часов.

Виды занятий	Семестр 3	Семестр 4	Всего часов
Общая трудоемкость			216
Аудиторные занятия, в т.ч.	12	10	22
Лекционные (ЛК)	6	4	10
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	6	6	12
Лабораторные (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	60	98	158

Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
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
ПК-3	ПК-3.1. Знает: особенности содержания обучения математике, направления его развития и обогащения, а также специфику учебно-методического обеспечения процесса обучения математике, нормативные требования к его организации	Знать: Знать: особенности содержания обучения математике, направления его развития и обогащения, а также специфику учебно-методического обеспечения процесса обучения математике, нормативные требования к его организации
ПК-3	ПК-3.2. Умеет: отбирать средства и методы для организации различных видов деятельности учащихся при освоении программ обучения математике разного уровня образования	Уметь: Уметь: отбирать средства и методы для организации различных видов деятельности учащихся при освоении программ обучения математике разного уровня образования
ПК-3	ПК-3.3. Владеет: навыками осуществления деятельности по проектированию научно-методических и учебно-методических материалов при выполнении профессиональных задач	Владеть: Владеть: навыками осуществления деятельности по проектированию научно-методических и учебно-методических материалов при выполнении профессиональных задач
ПК-4	ПК-4.1. Знает: особенности проведения научно-методического исследования в области математики и математического образования	Знать: Знать: особенности проведения научно-методического исследования в области математики и математического образования

ПК-4	ПК-4.2. Умеет: решать научно-методические задачи с учетом содержательного и организационных контекстов; проектировать пути своего профессионального развития	Уметь: Уметь: решать научно-методические задачи с учетом содержательного и организационных контекстов; проектировать пути своего профессионального развития
ПК-4	ПК-4.3. Владеет: умениями по разработке элементов УМК по математике для образовательных организаций соответствующего уровня; методами и приемами организации групповой и индивидуальной образовательной деятельности обучающихся	Владеть: Владеть: умениями по разработке элементов УМК по математике для образовательных организаций соответствующего уровня; методами и приемами организации групповой и индивидуальной образовательной деятельности обучающихся

### 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	Многочлены	Многочлены от одной переменной.	24	2	2	0	20
2	2.1	Многочлены	Многочлены от нескольких переменных	24	2	2	0	20
3	3.1	Многочлены	Многочлены над числовыми полями	24	2	2	0	20
4	4.1	Общие вопросы аксиоматики. Обоснование евклидовой геометрии по Гильберту и Вейлю	Понятие о математической структуре. Изоморфизм. Понятие об интерпретации системы аксиом. Непротиворечивость, независимость и полнота системы. Примеры.	35	1	2	0	32

			<p>Непротиворечивость и полнота системы аксиом Вейля трехмерного евклидова пространства. Определение прямых, плоскостей, лучей, отрезков, углов. Примеры доказательства некоторых теорем. Система аксиом школьного курса геометрии и ее связь с аксиоматикой Вейля.</p>					
5	5.1	<p>Длина отрезка, аксиомы. Теорема существования и единственности. Площадь многоугольника, аксиомы. Теория объемов.</p>	<p>Длина отрезка, аксиомы. Теорема существования и единственности. Площадь многоугольника, аксиомы. Теорема существования и единственности. Равновеликость и равносторонность. Теория объемов (обзор).</p>	36	1	2	0	33
6	6.1	<p>Исторический обзор обоснования геометрии. Неевклидовы геометрии</p>	<p>Геометрия до Евклида. "Начала" Евклида. Критика системы Евклида. V постулат. Н.И. Лобачевский и его геометрия. Аксиома Лобачевского. Система аксиом Гильберта (обзор) Элементы сферической геометрии. Эллиптическая геометрия Римана и гиперболическая геометрия Лобачевского в схеме Вейля. Различные модели плоскости Римана и плоскости Лобачевского. Основные факты геометрии Лобачевского. Параллельные прямые и их свойства.</p>	37	2	2	0	33

			<p>Расходящиеся прямые и их свойства. Угол параллельности.</p> <p>Окружность, эквидистанта и орицикл.</p> <p>Понятие о взаимном расположении прямой и плоскости в пространстве Лобачевского. Понятие об орифере и ее геометрии.</p> <p>Независимость аксиомы параллельных от остальных аксиом школьного курса геометрии.</p>					
Итого			180	10	12	0	158	

### 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	Многочлены от одной переменной	<p>Степень многочлена. Деление многочлена на двучлен <math>x-a</math> и корни многочлена. Теорема о делении с остатком. НОД и НОК многочленов.</p> <p>Неприводимые над полем многочлены</p>	2
2	2.1	Многочлены от нескольких переменных	<p>Формальная производная многочлена. Кратные корни многочлена. Симметрические многочлены. Основная теорема о симметрических многочленах и следствие из нее</p>	2
3	3.1	Многочлены над числовыми полями	<p>Алгебраическая замкнутость поля комплексных чисел, разложение многочлена над полем комплексных чисел в произведение неприводимых множителей. Формулы Виета. Сопряженность мнимых корней многочлена с действительными коэффициентами. Целые и рациональные корни многочлена с</p>	2

			целыми коэффициентами. Уравнения третьей и четвертой степени	
4	4.1	Общие вопросы аксиоматики. Обоснование евклидовой геометрии по Гильберту и Вейлю	<p>Понятие о математической структуре. Изоморфизм. Понятие об интерпретации системы аксиом. Непротиворечивость, независимость и полнота системы. Примеры.</p> <p>Непротиворечивость и полнота системы аксиом Вейля трехмерного евклидова пространства.</p> <p>Определение прямых, плоскостей, лучей, отрезков, углов. Примеры доказательства некоторых теорем.</p> <p>Система аксиом школьного курса геометрии и ее связь с аксиоматикой Вейля</p>	1
5	5.1	Длина отрезка. Площадь многоугольника, аксиомы. Теория объемов., аксиомы. Теорема существования и единственности	<p>Длина отрезка, аксиомы. Теорема существования и единственности.</p> <p>Площадь многоугольника, аксиомы. Теорема существования и единственности. Равновеликость и равноставленность. Теория объемов (обзор).</p>	1
6	6.1	Исторический обзор обоснования геометрии. Неевклидовы геометрии	<p>Геометрия до Евклида. "Начала" Евклида. Критика системы Евклида. V постулат. Н.И. Лобачевский и его геометрия. Аксиома Лобачевского. Система аксиом Гильберта (обзор). Элементы сферической геометрии. Эллиптическая геометрия Римана и гиперболическая геометрия Лобачевского в схеме Вейля.</p> <p>Различные модели плоскости Римана и плоскости Лобачевского. Основные факты геометрии Лобачевского. Параллельные прямые и их свойства. Расходящиеся прямые и их свойства. Угол параллельности. Окружность, эквидистанта и орицикл. Понятие о взаимном расположении прямой и плоскости в пространстве</p>	2

		Лобачевского. Понятие об ориисфере и ее геометрии. Независимость аксиомы параллельных от остальных аксиом школьного курса геометрии.	
--	--	--	--

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Многочлены от одной переменной	Степень многочлена. Деление многочлена на двучлен $x$ -а и корни многочлена. Теорема о делении с остатком. НОД и НОК многочленов. Неприводимые над полем многочлены.	2
2	2.1	Многочлены от нескольких переменных	Формальная производная многочлена. Кратные корни многочлена. Симметрические многочлены. Основная теорема о симметрических многочленах и следствие из нее	2
3	3.1	Многочлены над числовыми полями	Алгебраическая замкнутость поля комплексных чисел, разложение многочлена над полем комплексных чисел в произведение неприводимых множителей. Формулы Виета. Сопряженность мнимых корней многочлена с действительными коэффициентами. Целые и рациональные корни многочлена с целыми коэффициентами. Уравнения третьей и четвертой степени	2
4	4.1	Общие вопросы аксиоматики. Обоснование евклидовой геометрии по Гильберту и Вейлю.	Понятие о математической структуре. Изоморфизм. Понятие об интерпретации системы аксиом. Непротиворечивость, независимость и полнота системы. Примеры	2
5	5.1	Длина отрезка. Площадь многоугольника, аксиомы.	Длина отрезка, аксиомы. Теорема существования и единственности. Площадь многоугольника, аксиомы. Теорема существования и единственности. Равновеликость и	2

		Теория объемов., аксиомы. Теорема существования и единственности	равносоставленность. Теория объемов (обзор).	
6	6.1	Исторический обзор обоснования геометрии. Неевклидовы геометрии	Геометрия до Евклида. "Начала" Евклида. Критика системы Евклида. V постулат. Н.И. Лобачевский и его геометрия. Аксиома Лобачевского. Система аксиом Гильберта (обзор). Элементы сферической геометрии. Эллиптическая геометрия Римана и гиперболическая геометрия Лобачевского в схеме Вейля. Различные модели плоскости Римана и плоскости Лобачевского. Основные факты геометрии Лобачевского. Параллельные прямые и их свойства. Расходящиеся прямые и их свойства. Угол параллельности. Окружность, эквидистанта и орицикл. Понятие о взаимном расположении прямой и плоскости в пространстве Лобачевского. Понятие об орисфере и ее геометрии. Независимость аксиомы параллельных от остальных аксиом школьного курса геометрии.	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	Формальная производная многочлена. неприводимые кратные	реферативное изложение	20

		множители многочлена. симметрические многочлены		
2	2.1	Основная теорема о симметрических многочленах и следствие из нее.	выполнение домашней контрольной работы	20
3	3.1	Критерий неприводимости Эйзенштейна. Алгебраические и трансцендентные числа. Понятие разрешимости уравнения в радикалах. Уравнения третьей и четвертой степени. Геометрические задачи, сводящиеся к уравнениям, неразрешимым в квадратных радикалах.	реферативное изложение	20
4	4.1	Понятие о математической структуре. Изоморфизм. Понятие об интерпретации системы аксиом. Непротиворечивость, независимость и полнота системы. Примеры. Непротиворечивость и полнота системы аксиом Вейля трехмерного евклидова пространства. Определение прямых, плоскостей, лучей, отрезков, углов. Примеры доказательства некоторых теорем. Система аксиом школьного курса геометрии и ее связь с аксиоматикой Вейля	Составление конспекта, составление терминологической системы, выполнение домашних контрольных работ, работа с кейсом предложенным преподавателем	32
5	5.1	Длина отрезка, аксиомы. Теорема существования и единственности.	Составление конспекта, составление терминологической	33

		<p>Площадь многоугольника, аксиомы. Теорема существования и единственности. Равновеликость и равносторонность. Теория объемов (обзор).</p>	<p>системы, выполнение домашних контрольных работ, работа с кейсом предложенным преподавателем.</p>	
6	6.1	<p>Геометрия до Евклида. "Начала" Евклида. Критика системы Евклида. V постулат. Н.И. Лобачевский и его геометрия. Аксиома Лобачевского. Система аксиом Гильберта (обзор). Элементы сферической геометрии. Эллиптическая геометрия Римана и гиперболическая геометрия Лобачевского в схеме Вейля. Различные модели плоскости Римана и плоскости Лобачевского. Основные факты геометрии Лобачевского. Параллельные прямые и их свойства. Расходящиеся прямые и их свойства. Угол параллельности. Окружность, эквидистанта и орицикл. Понятие о взаимном расположении прямой и плоскости в пространстве Лобачевского. Понятие об орифере и ее геометрии. Независимость аксиомы параллельных от остальных аксиом школьного курса геометрии</p>	<p>Составление конспекта, составление терминологической системы, выполнение домашних контрольных работ, работа с кейсом предложенным преподавателем</p>	33

#### 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. Потапов, Александр Пантелеймонович. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : Учебник и практикум / Потапов Александр Пантелеймонович; Потапов А.П. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 309. - (Бакалавр. Прикладной курс). - ISBN 978-5-534-01232-3 : 120.39. Ссылка на ресурс: <http://www.biblio-online.ru/book/303A2326-5207-45F9-943C-520FA611C5B2> 2. Плотникова, Евгения Григорьевна. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : Учебник и практикум / Плотникова Евгения Григорьевна; Плотникова Е.Г. - Отв. ред. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 340. - (Бакалавр. Прикладной курс). - ISBN 978-5-9916-5407-4 : 130.22. Ссылка на ресурс: <http://www.biblio-online.ru/book/C857EE7E-C5D2-4BCB-83A7-38419661B386> 3. Пахомова, Елена Григорьевна. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Сборник заданий : Учебное пособие / Пахомова Елена Григорьевна; Пахомова Е.Г., Рожкова С.В. - М. : Издательство Юрайт, 1. Потапов, Александр Пантелеймонович. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : Учебник и практикум / Потапов Александр Пантелеймонович; Потапов А.П. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 309. - (Бакалавр. Прикладной курс). - ISBN 978-5-534-01232-3 : 120.39. Ссылка на ресурс: <http://www.biblio-online.ru/book/303A2326-5207-45F9-943C-520FA611C5B2>

##### 5.1.2. Издания из ЭБС

1. Баврин, Иван Иванович. Высшая математика для педагогических направлений : Учебник для бакалавров / Баврин Иван Иванович; Баврин И.И. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 616. - ISBN 978-5-9916-2585-2 : 179.36. <http://www.biblio-online.ru/book/59DB7110-F1DC-4517-BA03-57D0DF4BAC80> 2. Бугров, Яков Степанович. Высшая математика в 3 т. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисление в 2 кн. Книга 1 : Учебник / Бугров Яков Степанович; Бугров Я.С., Никольский С.М. - 7-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 253. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-8639-6. - ISBN 978-5-9916-8642-6 : 81.90. <http://www.biblio-online.ru/book/0412CE9D-5536-4AC3-8E1F-793FC9CEE3F6>

#### 5.2. Дополнительная литература

##### 5.2.1. Печатные издания

1. 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. Шифры: 512+514(075.8) - Е 552 Электронная версия: Елсыкова Алгебра и геометрия ч. 2 Елсыкова, Ольга Владимировна. Алгебра и геометрия : учеб.-метод пособие. В 2 ч. Ч. I / Елсыкова Ольга Владимировна. - Чита : ЗабГУ, 2015. - 129 с. - ISBN 978-5-9293-1479-7 : 129-00. Шифры: 512+514(075.8) - Е 552

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. .Дорофеева, Алла Владимировна. Высшая математика : Учебник / Дорофеева Алла Владимировна; Дорофеева 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	<a href="http://www.mathnet.ru">http://www.mathnet.ru</a>

## 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, закреплённой 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 планируется 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.