

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Институт землеустройства, кадастров и природообустройства  
Кафедра высшей математики и компьютерного моделирования

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор института:

**Е.А. Летягина**

**«26» марта 2020 г.**

**УТВЕРЖДАЮ:**

Ректор:

**Н.И. Пыжикова**

**«27» марта 2020 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.06«Математика»**

для подготовки бакалавров  
ФГОС ВО

**Направление 21.03.02 "Землеустройство и кадастры"**

Профиль Земельный кадастр

Курс 1

Семестры 1,2

Форма обучения заочная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2020

Составитель: Шлёпкин А.К., доктор\_физико-математических наук, профессор

16.03.2020 г.

Рецензент: \* Сучков Н.М., доктор физико-математических наук, профессор

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 "Землеустройство и кадастры"

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол

№ 8 \_\_\_\_ « 16 \_\_» \_марта \_\_\_\_ 2020 г.

Зав. кафедрой Иванов В.И., кандидат физико-математических наук, доцент  
16.03.2020 г.

\* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ

## **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института землеустройства, кадастров и природообустройства протокол № 8 от «24» марта 2020 г.

Председатель методической комиссии

Л.И. Виноградова, канд. геогр. наук, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«24» марта 2020 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки

Незамов В.И., канд. с.-х. наук, доцент

24 марта 2020 г.

## Оглавление

<b><u>АННОТАЦИЯ</u></b> .....	<b>5</b>
<b><u>1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ</u></b> .....	<b>5</b>
1.1. <u>ВНЕШНИЕ И ВНУТРЕННИЕ ТРЕБОВАНИЯ</u> .....	5
1.2. <u>МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</u> .....	6
<b><u>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ.</u></b> .....	<b>6</b>
<b><u>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u></b> .....	<b>7</b>
<b><u>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u></b> .....	<b>8</b>
4.1. <u>СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ</u> .....	8
4.2. <u>ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ</u> .....	9
4.3. <u>СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ</u> .....	11
4.4. <u>ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ</u> .....	18
4.5. <u>САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ</u> .....	21
4.5.1. <u>Перечень вопросов для самостоятельного изучения</u> .....	21
4.5.2. <u>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы</u> .....	22
<b><u>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</u></b> .....	<b>22</b>
<b><u>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u></b> .....	<b>23</b>
6.1. <u>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</u> .....	23
6.2. <u>МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ</u> .....	24
6.3. <u>ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</u> .....	24
<b><u>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ</u></b> .....	<b>26</b>
<b><u>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u></b> .....	<b>28</b>
<b><u>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</u></b> .....	<b>29</b>
<b><u>10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</u></b> .....	<b>29</b>
<i>Изменения</i> .....	31

## Аннотация

Дисциплина «Математика» относится к базовой части дисциплин учебного плана подготовки бакалавров по направлению 21.03.02 "Землеустройство и кадастры" (профиль «Земельный кадастр»). Дисциплина реализуется кафедрой «Высшей математики и компьютерного моделирования».

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции ОПК-4 выпускника.

**Целью** освоения дисциплины «Математика» является:

-формирование знаний по математике необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности;

-развитие логического мышления, математической культуры;

-формирование необходимого уровня математической подготовки для понимания других математических и прикладных дисциплин..

Для достижения перечисленных целей при изучении дисциплины ставятся следующие **задачи**: приобрести навыки самостоятельной работы с литературой, умения исследовать математические модели, обрабатывать экспериментальные данные, выбирать оптимальные методы вычислений и средства для их осуществления.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ;

**уметь:**

- самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся по землеустроительным наукам; расширять свои математические познания; уметь пользоваться информационными системами (Интернет, справочная и другая математическая литература).

**владеть:**

- Владеть математическими понятиями и символами для выражения количественно-качественных отношений, математическими методами и алгоритмом в приложениях технических наук. Иметь представление о важнейших математических понятиях, на которых возможно применение в практической деятельности, а так же повышение своей квалификации..

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зач. ед., 252 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекции (10 часов), лабораторные занятия (16 часов), самостоятельная работа студентов (217 час) и экзамен.

# 1. Требования к дисциплине

## 1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина Б1.Б.06 «Математика» относится к базовой части дисциплин учебного плана подготовки бакалавров по направлению 21.03.02 "Землеустройство и кадастры" (профиль «Земельный кадастр»). Дисциплина реализуется кафедрой «Высшей математики и компьютерного моделирования».

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции ОПК-4 выпускника.

## 1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина Б1.Б.06 «Математика» Для успешного освоения дисциплины студент должен базироваться на знаниях, полученных в рамках изучения курса математики и соответствующих дисциплин среднего профессионального образования подготовки по математике в объёме программы средней школы..

Дисциплина является обязательной и изучается студентами на 1 курсе.

Теоретические знания и практические навыки, полученные студентами при изучении дисциплины, должны быть использованы в процессе изучения последующих дисциплин по учебному плану, при подготовке контрольных работ, рефератов, выполнении научных студенческих работ.

## 2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.

**Целью** освоения дисциплины «Математика» является:

- формирование знаний по математике необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности;
- развитие логического мышления, математической культуры;
- формирование необходимого уровня математической подготовки для понимания других математических и прикладных дисциплин..

Для достижения перечисленных целей при изучении дисциплины ставятся следующие **задачи**: приобрести навыки самостоятельной работы с литературой, умения исследовать математические модели, обрабатывать экспериментальные данные, выбирать оптимальные методы вычислений и средства для их осуществления.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ;

**уметь:**

- самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся по землеустроительным наукам; расширять свои математические познания; уметь пользоваться информационными системами ( Интернет, справочная и другая математическая литература).

**владеть:**

- математическими понятиями и символами для выражения количественно-качественных отношений, математическими методами и алгоритмом в приложениях технических наук. Иметь представление о важнейших математических понятиях, на которых возможно применение в практической деятельности, а так же повышение своей квалификации.

В результате изучения дисциплины студент освоит следующие компетенции:

Общепрофессиональные компетенции:  
 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-4).

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 1

#### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам.

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			1	2
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>7</b>	<b>252</b>	<b>108</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа</b>	<b>0,7</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>16</b>
в том числе:				
Лекции (Л)		10	4	6
Практические занятия (ПЗ)				
Лабораторные работы (ЛР)		16	6	10
<b>Самостоятельная работа(СРС)</b>	<b>6</b>	<b>217</b>	<b>93</b>	<b>124</b>
в том числе:				
курсовая работа (проект)				
консультации				
контрольные работы				
реферат				
самостоятельное изучение разделов дисциплины		167	63	104
самоподготовка к текущему контролю знаний		50	30	20
др. виды				
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>	<b>0,3</b>	<b>9</b>		<b>9</b>
<b>Вид контроля:</b>				экзамен

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

#### Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе:			Формы контроля
			лекции	ЛЗ/ПЗ/С	СРС	
1	Функции	35	2	2	31	экзамен, тестирование, контрольная работа
2	Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	35	2	2	31	экзамен, тестирование, контрольная работа
3	Исследование функций	33	-	2	31	экзамен, тестирование, контрольная работа
4	Аналитическая геометрия	36	2	2	32	экзамен, тестирование, контрольная работа
5	Элементы линейной алгебры	38	2	4	32	экзамен, тестирование, контрольная работа
6	Структуры и числа	32	-	2	30	экзамен, тестирование, контрольная работа
7	Многомерность преобразования и	34	2	2	30	экзамен, тестирование, контрольная работа
	Контроль:	9			9	Экзамен
Итого:		252	10	16	217	



## Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплин

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов	Контактная работа		Внеаудиторная работа студентов (СРС)
		Л	ЛЗ	
<b>Календарный модуль 1. Математический анализ</b>	<b>103</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>93</b>
<b>Модуль 1.</b> Функции	<b>35</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>31</b>
<b>Модульная единица 1.1</b> Функции и их графики	12	2	-	10
<b>Модульная единица 1.2</b> Пределы функций	12	-	2	10
<b>Модульная единица 1.3</b> Непрерывность функции и точки разрыва	11	-	-	11
<b>Модуль 2.</b> Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	<b>35</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>31</b>
<b>Модульная единица 2.1</b> Производные и дифференциалы	12	-	2	10
<b>Модульная единица 2.2</b> Свойства дифференцируемых функций	12	2	-	10
<b>Модульная единица 2.3</b> Формула Тейлора	11	-	-	11
<b>Модуль 3.</b> Исследование функций	<b>33</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>31</b>
<b>Модульная единица 3.1</b> Исследование функций и построение графиков	10	-	-	10
<b>Модульная единица 3.2</b> Кривизна плоскости и кривой	12	-	2	10
<b>Модульная единица 3.3</b> Приближённое нахождение корней уравнения и точек экстремума	11	-	-	11
<b>Календарный модуль 2. Алгебра и аналитическая геометрия</b>	<b>140</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>124</b>
<b>Модуль 4.</b> Аналитическая геометрия	<b>36</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>32</b>
<b>Модульная единица 4.1</b> Векторная алгебра и элементы аналитической геометрии	36	2	2	32
<b>Модуль 5.</b> Элементы линейной алгебры	<b>38</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>32</b>
<b>Модульная единица 5.1</b> Матрицы и системы линейных уравнений	38	2	4	32
<b>Модуль 6.</b> Структуры и числа	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>30</b>
<b>Модульная единица 6.1</b>	32	-	2	30

Алгебраические структуры и комплексные числа				
<b>Модуль 7.</b> Многомерность и преобразования	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>30</b>
<b>Модульная единица 7.1</b> Многомерные пространства и линейные преобразования	34	2	2	30
<b>экзамен</b>	<b>9</b>	10	16	217
<b>Итого с экзаменом:</b>	<b>252</b>			

#### 4.3. Содержание модулей дисциплины

##### **Модуль 1. Функции**

##### **Модульная единица 1.1** Функции и их графики.

Понятие функции. Числовые функции. График функции. Способы задания функций. Основные характеристики функций. Обратная функция. Сложная функция.

##### **Модульная единица 1.2** Пределы функций

Числовая последовательность: ограниченная, возрастающая, убывающая. Предел числовой последовательности, сходимость. Теоремы о свойствах числовых последовательностей. Предел монотонной ограниченной последовательности. Число  $e$ . Натуральные логарифмы. Определение предела функции по Коши и по Гейне. Определение предела слева и справа. Предел функции при  $x \rightarrow \infty$ . Бесконечно большая функция. Бесконечно малая функция, основные определения и теоремы. Связь между функцией, ее пределом и бесконечно малой функцией. Основные теоремы о пределах. Признаки существования пределов. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые и основные теоремы о них.

##### **Модульная единица 1.3** Непрерывность функции и точки разрыва.

Непрерывность функции в точке. Непрерывность функции в интервале и на отрезке. Точки разрыва и их классификация. Основные теоремы о непрерывных функциях. Непрерывность элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

##### **Модуль 2. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.**

##### **Модульная единица 2.1** Производные и дифференциалы

Определение производной, ее механический и геометрический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Производная суммы, разности, произведения и частного функций. Производная сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций. Таблица производных. Производные высших порядков. Производные высших порядков неявно заданной функции. Понятие дифференциала функции, его геометрический смысл. Основные теоремы о дифференциалах. Таблица дифференциалов.

##### **Модульная единица 2.2** Свойства дифференцируемых функций

Некоторые теоремы о дифференцируемых функциях: Ролля, Коши, Лагранжа. Правило Лопиталю.

##### **Модульная единица 2.3** Формула Тейлора

Формула Тейлора.

##### **Модуль 3. Исследование функций**

##### **Модульная единица 3.1** Исследование функций и построение графиков

Возрастание и убывание функций: необходимые и достаточные условия. Максимум и минимум функций: необходимые и достаточные условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Выпуклость графика функции, точки перегиба (достаточное условие существования). Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построение графика.

##### **Модульная единица 3.2** Кривизна плоскости и кривой

Кривизна плоскости и кривой.

**Модульная единица 3.3** Приближённое нахождение корней уравнения и точек экстремума.

Максимум и минимум функций: необходимые и достаточные условия экстремума и нахождение корней.

#### **Модуль 4. Аналитическая геометрия**

**Модульная единица 4.1** Векторная алгебра и элементы аналитической геометрии

Определение системы координат на плоскости: декартова и полярная системы координат. Преобразование системы координат: параллельный перенос, поворот осей декартовой и полярной систем. Векторы на плоскости и в пространстве. Проекция вектора на ось, разложение вектора по ортам координатных осей, направляющие косинусы вектора. Линейные операции над векторами (произведение на число, сложение) и их свойства. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов, их выражение через координаты, геометрический смысл, свойства.

#### **Модуль 5. Элементы линейной алгебры**

**Модульная единица 5.1** Матрицы и системы линейных уравнений

Алгебраическая операция и ее свойства. Определение и примеры группы, кольца, поля. Определение матрицы. Виды матриц. Транспонирование матриц. Алгебраические операции над матрицами. Свойства алгебраических операций над матрицами. Определители второго, третьего порядков и матрицы  $n$ -го порядка. Свойства определителей. Алгебраические дополнения и их свойства. Присоединенная и обратная матрицы. Критерий обратимости. Метод Жордана-Гаусса нахождения обратной матрицы. Ранг матрицы как наивысший порядок ее миноров, отличных от нуля. Вычисление ранга матрицы с помощью элементарных преобразований. Система  $n$  линейных уравнений с  $n$  переменными (общий вид). Матричная форма записи системы. Совместные и несовместные, определенные и неопределенные системы. Теорема Крамера о разрешимости системы  $n$  линейных уравнений с  $n$  переменными (без доказательства). Решение системы по формулам Крамера, с помощью обратной, методом Гаусса.

#### **Модуль 6. Структуры и числа**

**Модульная единица 6.1** Алгебраические структуры и комплексные числа

Поверхности уровня. Производная по направлению. Градиент. Свойства градиента. Мнимые и комплексные числа. Абсцисса и ордината комплексного числа. Сопряжённые комплексные числа. Операции с комплексными числами. Геометрическое представление комплексных чисел. Комплексная плоскость. Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Операции с комплексными числами в тригонометрической форме. Формула Муавра.

#### **Модуль 7. Многомерность и преобразования**

**Модульная единица 7.1** Многомерные пространства и линейные преобразования

Общее и параметрическое уравнения плоскости в пространстве, геометрический смысл коэффициентов в общем уравнении плоскости. Взаимное расположение двух прямых, двух плоскостей, прямой и плоскости.

## Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Календарный модуль 1. Математический анализ</b>		<b>Тестирование, экзамен</b>	<b>4</b>
1.	<b>Модуль 1. Функции</b>		<b>Тестирование, экзамен</b>	<b>2</b>
	Модульная единица 1.2 Пределы функций	<b>Лекция №1</b> Пределы функций	Тестирование	2
2.	<b>Модуль 2. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.</b>		<b>Тестирование, экзамен</b>	<b>2</b>
	Модульная единица 2.1 Производные и дифференциалы	<b>Лекция № 2</b> Производные и дифференциалы	Тестирование	2
	<b>Календарный модуль 2. Алгебра и аналитическая геометрия</b>		<b>Тестирование, экзамен</b>	<b>6</b>
4	<b>Модуль 4. Аналитическая геометрия</b>		<b>Тестирование, экзамен</b>	<b>2</b>
	Модульная единица 4.1 Векторная алгебра и элементы аналитической геометрии	<b>Лекция № 3</b> Векторная алгебра	Тестирование	2
5	<b>Модуль 5. Элементы линейной алгебры</b>		<b>Тестирование, экзамен</b>	<b>2</b>
	Модульная единица 5.1 Матрицы и системы линейных уравнений	<b>Лекция № 4</b> Матрицы и определители	Тестирование	2
7	<b>Модуль 7. Многомерность и преобразования</b>		<b>Тестирование, экзамен</b>	<b>2</b>
	Модульная единица 7.1 Многомерные пространства и линейные преобразования	<b>Лекция № 5</b> Многомерные пространства	Тестирование	2
<b>Итого:</b>			<b>экзамен</b>	<b>10</b>

## Содержание практических/лабораторных занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Календарный модуль 1. Математический анализ</b>		<b>Контрольная работа, экзамен</b>	<b>6</b>
1.	<b>Модуль 1. Функции</b>		<b>Контрольная работа, экзамен</b>	<b>2</b>
	<b>Модульная единица 1.1</b> Функции и их графики	<b>Занятие №1</b> Функции и их графики	Контрольная работа	2
2.	<b>Модуль 2. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.</b>		<b>Контрольная работа, экзамен</b>	<b>2</b>
	<b>Модульная единица 2.1</b> Производные и дифференциалы	<b>Занятие № 2</b> Производные и дифференциалы	Контрольная работа	2
3.	<b>Модуль 3. Исследование функций</b>		<b>Контрольная работа, экзамен</b>	<b>2</b>
	<b>Модульная единица 3.1</b> Исследование функций и построение графиков	<b>Занятие № 3</b> Исследование функций и построение графиков	Контрольная работа	2
	<b>Календарный модуль 2. Алгебра и аналитическая геометрия</b>		<b>Контрольная работа, экзамен</b>	<b>10</b>
4	<b>Модуль 4. Аналитическая геометрия</b>		<b>Контрольная работа, экзамен</b>	<b>2</b>
	<b>Модульная единица 4.1</b> Векторная алгебра и элементы аналитической геометрии	<b>Занятие № 4</b> Векторная алгебра	Контрольная работа	2
5	<b>Модуль 5. Элементы линейной алгебры</b>		<b>Контрольная работа, экзамен</b>	<b>4</b>
	<b>Модульная единица 5.1</b> Матрицы и системы линейных уравнений	<b>Занятие № 5</b> Матрицы и определители	Контрольная работа	2

		<b>Занятие № 6</b> Системы линейных уравнений	Контрольная работа	2
6	<b>Модуль 6. Структуры и числа</b>		<b>Контрольная работа, экзамен</b>	<b>2</b>
	<b>Модульная единица 6.1</b> Алгебраические структуры и комплексные числа	<b>Занятие № 7</b> Алгебраические структуры	Контрольная работа	2
7	<b>Модуль 7. Многомерность и преобразования</b>		<b>Контрольная работа, экзамен</b>	<b>2</b>
	<b>Модульная единица 7.1</b> Многомерные пространства и линейные преобразования	<b>Занятие № 8</b> Многомерные пространства	Контрольная работа	2
<b>Итого:</b>			<b>экзамен</b>	<b>16</b>

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
<b>Календарный модуль 1:</b>			
1.	<b>Модуль 1. Функции</b>		<b>31</b>
	<b>Модульная единица 1.1</b> Функции и их графики	Обратная функция. Сложная функция.	7
	<b>Модульная единица 1.2</b> Пределы функций	Эквивалентные бесконечно малые и основные теоремы о них.	7
	<b>Модульная единица 1.3</b> Непрерывность функции и точки разрыва.	Свойства функций, непрерывных на отрезке	7
	Самоподготовка к текущему контролю		10
2.	<b>Модуль 2. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.</b>		<b>31</b>
	<b>Модульная единица 2.1</b> Производные и дифференциалы	Производные высших порядков неявно заданной функции	7

	<b>Модульная единица 2.2</b> Свойства дифференцируемых функций	Теорема Лагранжа	7
	<b>Модульная единица 2.3</b> Формула Тейлора	Следствия из формулы Тейлора	7
	Самоподготовка к текущему контролю		10
3.	<b>Модуль 3. Исследование функций</b>		<b>31</b>
	<b>Модульная единица 3.1</b> Исследование функций и построение графиков	Асимптоты графика функции	7
	<b>Модульная единица 3.2</b> Кривизна плоскости и кривой	Кривизна плоскости и кривой	7
	<b>Модульная единица 3.3</b> Приближённое нахождение корней уравнения и точек экстремума.	Необходимые и достаточные условия экстремума	7
	Самоподготовка к текущему контролю		10
<b>Календарный модуль 2</b>			
	<b>Модуль 4. Аналитическая геометрия</b>		<b>32</b>
	<b>Модульная единица 4.1</b> Векторная алгебра и элементы аналитической геометрии	Проекция вектора на ось	27
	Самоподготовка к текущему контролю		5
	<b>Модуль 5. Элементы линейной алгебры</b>		<b>32</b>
	<b>Модульная единица 5.1</b> Матрицы и системы линейных уравнений	Слабо определённые системы линейных уравнений	27
	Самоподготовка к текущему контролю		5
	<b>Модуль 6. Структуры и числа</b>		<b>30</b>
	<b>Модульная единица 6.1</b> Алгебраические структуры и комплексные числа	Поля и группы	25
	Самоподготовка к текущему контролю		5
	<b>Модуль 7. Многомерность и преобразования</b>		<b>30</b>

	<b>Модульная единица 7.1</b> Многомерные пространства и линейные преобразования	Линейные преобразования	25
	Самоподготовка к текущему контролю		5
<b>ИТОГО: Подготовка к текущему контролю знаний</b>			<b>50</b>
<b>ИТОГО: Самостоятельное изучение</b>			<b>167</b>
<b>Всего по СРС</b>			<b>217</b>

4.5.2. *Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы*

Учебным планом не предусмотрено.

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7

### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ	СРС	Др. виды	Вид контроля
ОПК-4	1-5	1-8	Модуль 1-7		Тестирование, контрольная работа, экзамен

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Основная литература

1. Хорошилова, Е. В. Высшая математика. Лекции и семинары : учебное пособие для академического бакалавриата / Е. В. Хорошилова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 452 с.
2. Вечтомов, Е. М. Математика: основные математические структуры : учебное пособие для академического бакалавриата / Е. М. Вечтомов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 296 с.
3. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для прикладного бакалавриата / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 401 с.

### 6.2. Дополнительная литература

1. Потапов, А. П. Математический анализ. Дифференциальное исчисление ФНП, уравнения и ряды : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. П. Потапов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 379 с.

### 6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Информатика и математика : учебник и практикум для академического бакалавриата / Т. М. Беляева [и др.] ; под редакцией В. Д. Элькина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 402 с.

### 6.4. Программное обеспечение

- 1) Office 2007 Russian Open LicensePack (количество 432), академиче-ская лицензия №44937729 от 15.12.2008;



- 2) Справочная правовая система «Консультант+», договор сотрудничества №20175200206 от 01.06.2016;
- 3) Справочная правовая система «Гарант», учебная лицензия, договор №129-20-11 от 01.01.2012;
- 4) Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования), свободно распространяемое ПО (GPL);
- 5) Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия), договор сотрудничества от 2019 года;
- 6) ABBYYFine Reader 10 Corporate Edition (количество 30), лицензия сертификат №FCRC1100-1002-2465-8755-4238 от 22.02.2012
- 7) Офисный пакет Libre Office 6.2.1 Бесплатно распространяемое ПО

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Информационные технологии и математическое обеспечение информационных систем

Направление подготовки (специальность) 21.03.02\_землеустройство и кадастры, профиль «Земельный кадастр»

Дисциплина Б1.Б.06 «Математика»

Количество студентов \_\_\_\_\_

Общая трудоемкость дисциплины: 252 часа, лекции – 10 час., лабораторные занятия –16 час., СРС – 217 час.

Таблица 9

Вид занятия	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество, экз.	кол-во экз. в ВУЗе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
Основная литература										
Лекции, практические СРС	Высшая математика. Лекции и семинары : учебное пособие для академического бакалавриата	Хорошилова, Е. В.	ЮРАЙТ	2019		+	+			
	Математика: основные математические структуры : учебное пособие для академического бакалавриата	Вечтомов, Е. М.	ЮРАЙТ	2019		+	+			
	Математика : учебник для прикладного	Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко	ЮРАЙТ	2019		+	+			

	бакалавриата									
Дополнительная литература										
	Математический анализ. Дифференциальное исчисление ФНП, уравнения и ряды : учебник и практикум для академического бакалавриата	Потапов, А. П.	ЮРАЙТ	2018		+	+			

Зав. библиотекой Р.А. Зорина

Председатель МК ИЗКиП Л.И. Виноградова

Зав. Кафедрой В.И. Иванов

## **7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций**

**Текущая аттестация** студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- выполнение контрольных работ;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов, отчетов к лабораторным работам и письменных домашних заданий.

**Промежуточный контроль** по результатам семестрам по дисциплине проходит в форме экзамена, который включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения лекционных и практических занятий имеются две аудитории- 511 и 611.

## **9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

Изучив глубоко содержание учебной дисциплины, целесообразно разработать матрицу наиболее предпочтительных методов обучения и форм самостоятельной работы студентов, адекватных видам лекционных и практических занятий. Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень.

В начале семестра желательно обсудить со студентами форму самостоятельной работы, обсудить критерий ее оценивания. Пакет заданий для самостоятельной работы можно выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

Основная задача преподавателя заключается в том, чтобы показать студентам, каким образом те или иные теоретические положения микроэкономики находят свое выражение в экономической практике и реальных научных исследованиях.

Преподавателям на практических занятиях следует обращать внимание как на логику решения тех или иных задач, так и на экономические выводы, которые следуют из формальных моделей.

Чтобы осуществлять данный процесс необходимы:

- учебная программа дисциплины
- материалы для аудиторной работы по каждой дисциплине: тексты лекций, планы практических занятий
- материалы для самостоятельной работы студентов: тексты домашних заданий, методические указания по выполнению контрольных работ и другие учебные материалы
- материалы для контроля знаний студентов: вопросы письменных заданий, вопросы для собеседований, вопросы к экзамену, тестовые вопросы.

## **10. Образовательные технологии**

Таблица 10

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
<b>Модуль 1. Общая теория оптимизации</b>			
<b>Модульная единица 1.2</b> Оптимизационные задачи с ограничениями.	Л	Обучение в сотрудничестве	2
<b>Модуль 2. Прикладные задачи оптимизации</b>			
<b>Модульная единица 2.1</b> Задачи линейного программирования.	ЛЗ	Обучение в сотрудничестве	2
<b>Модульная единица 2.2</b> Задачи выпуклого программирования	ЛЗ	Обучение в сотрудничестве	2
<b>Модульная единица 2.3</b> Задачи целочисленного программирования.	ЛЗ	Информационно-коммуникационные технологии	2
<b>Всего часов в интерактивной форме:</b>			8

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
25.03.2021 г.	6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	на 2021-2022 уч. год обновлен перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения; перечень учебных и учебно-методических изданий, электронных образовательных ресурсов	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИЗКиП протокол № 7 от 25.03.2021 г.

**Программу разработал:**

Шлепкин А.К., доктор физико-математических наук, профессор

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
23.03.2022 г.	6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	на 2022-2023 уч. год обновлен перечень ресурсов информационно телекоммуникационной сети «Интернет» и лицензионного обеспечения свободного распространяемого ПО	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИЗКиП протокол № 9 от 23.03.2022 г.

**Программу разработал:**

Шлепкин А.К., доктор физико-математических наук, профессор

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
20.03.2023 г.	6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	на 2023-2024 уч. год обновлен перечень ресурсов информационно телекоммуникационной сети «Интернет» и лицензионного обеспечения свободного распространяемого ПО	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИЗКиП протокол № 9 от 20.03.2023 г.

**Программу разработал:**

Шлепкин А.К., доктор физико-математических наук, профессор



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине «Математика»  
для подготовки бакалавров по программе  
направления 21.03.02 "Землеустройство и кадастры", профиль «Земельный кадастр»

Дисциплина Б1.Б.06 «Математика» относится к базовой части блока Б1 дисциплин подготовки бакалавров по направлению 21.03.02 "Землеустройство и кадастры" (профиль «Земельный кадастр»). Дисциплина реализуется кафедрой «Высшей математики и компьютерного моделирования».

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции ОПК-4 – способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности выпускника.

**Целью** освоения дисциплины «Математика» является:

- формирование знаний по математике необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности;
- развитие логического мышления, математической культуры;
- формирование необходимого уровня математической подготовки для понимания других математических и прикладных дисциплин..

Для достижения перечисленных целей при изучении дисциплины ставятся следующие **задачи**: приобрести навыки самостоятельной работы с литературой, умения исследовать математические модели, обрабатывать экспериментальные данные, выбирать оптимальные методы вычислений и средства для их осуществления.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ;

**уметь:**

- самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся по землеустроительным наукам; расширять свои математические познания; уметь пользоваться информационными системами ( Интернет, справочная и другая математическая литература).

**владеть:**

- Владеть математическими понятиями и символами для выражения количественно-качественных отношений, математическими методами и алгоритмом в приложениях технических наук. Иметь представление о важнейших математических понятиях, на которых возможно применение в практической деятельности, а так же повышение своей квалификации..

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зач. ед., 252 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекции (10 часов), лабораторные занятия (16 часов), самостоятельная работа студентов (217 час), форма контроля текущая: тестирование, контрольная работа. Промежуточная: экзамен во 2 семестре.

В целом рабочая программа соответствует требованиям ФГОС ВО. Рекомендую использовать данную программу в качестве рабочей программы дисциплины «Математика».

Профессор кафедры алгебры и  
математической логики  
СФУ, д.ф.-м.н., профессор



Сучков Н.М.