

**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**

**Математика**

**ФГОС ВО**

Направление подготовки: 21.03.02 – Землеустройство и кадастры  
(код, наименование)

Направленность (профиль)    **Городской кадастр**

Курсы    **1**

Семестры    **1,2**

Форма обучения    **заочная**

Квалификация выпускника    **бакалавр**

**Красноярск, 2020**

Составитель: Шлёпкин А.К., д-р физ.-мат. наук, профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«16» марта 2020 г.

Рецензент: Шатохина Л.В., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры высшей математики СибГУ им. М.Ф. Решетнева

«16» марта 2020 г.

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

Программа обсуждена на заседании кафедры математики и компьютерного моделирования протокол № 8 от «16» марта 2020 г.

Зав. кафедрой Иванов В.И., канд. физ.-мат. наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«16» марта 2020 г.

## **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.

Зав. выпускающей кафедрой по направлению подготовки 21.03.02  
Землеустройство и кадастры, направленность (профиль): Городской кадастр

С.Э. Бадмаева, д-р биол. наук, профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«24» марта 2020 г.

Заведующие кафедрами: С.Э. Бадмаева, д-р биол. наук, профессор

## Оглавление

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	5
<b>1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	6
1.1. ВНЕШНИЕ И ВНУТРЕННИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	6
1.2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	6
<b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ.</b> .....	6
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	7
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	8
4.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.2. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.3. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	14
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения</i> .....	16
4.5.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы</i> .....	16
<b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b> .....	16
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	16
6.1. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	16
6.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	16
6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	17
<b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ</b> .....	20
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	20
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	20
<b>10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	21
<i>Изменения</i> .....	22

## Аннотация

Дисциплина «Математика» относится к базовой части дисциплин учебного плана подготовки бакалавров по направлению 21.03.02 "Землеустройство и кадастры" (профиль «Городской 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 «Городской 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>98</b>	<b>119</b>
в том числе:				
курсовая работа (проект)				
консультации				
контрольные работы				
реферат				
самостоятельное изучение разделов дисциплины		167	68	99
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 Лопиталя.

##### **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

№ п/п	Темы контрольных работ	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
1	Решение задач	[1-3]

## 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*

Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательной деятельности:

- 1) Office 2007 Russian OpenLicensePack (количество 432), академическая 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) ABBYY FineReader 10 Corporate Edition (количество 30), лицензия сертификат №FCRC1100-1002-2465-8755-4238 от 22.02.2012.
- 7) Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ», лицензионный договор №158 от 03.04.2019.

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра высшей математики и компьютерного моделирования

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

Дисциплина Б1.Б.06 «Математика»

Количество студентов 30

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 :	Н. В.	ЮРАЙТ	2019		+	+			

	учебник для прикладного бакалавриата	Богомолов, П. И. Самойленко								
Дополнительная литература										
	Математический анализ. Дифференциально е 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:**

Шлёпкин А.К., д-р физ.-мат. 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:**

Шлёпкин А.К., д-р физ.-мат. 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:**

Шлёпкин А.К., д-р физ.-мат. наук, профессор



## РЕЦЕНЗИЯ

На рабочую программу дисциплины «Математика»

Для направления подготовки 21.03.02 – Землеустройство и кадастры

Рабочая программа дисциплины «Математика» полностью отвечает требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 - Землеустройство и кадастры.

В аннотации к программе полностью представлена структура данного курса, в полной мере идет описание назначения дисциплины, освещается ее роль в подготовке бакалавра по данному направлению, уделяется внимание межпредметным связям.

Курс имеет практическую направленность, что обусловлено требованием ФГОС 3+.

Тематический план разработан в соответствии с рабочим учебным планом по направлению подготовки 21.03.02 – Землеустройство и кадастры и содержит наименование всех видов занятий, предусмотренных учебным планом, а также тематику самостоятельной работы студента..

Литература, имеющаяся в библиотечном фонде в полной мере отражает содержание дисциплины и имеется в достаточном для студентов количестве экземпляров. Также по дисциплине имеется электронный курс, что также способствует лучшему усвоению студентами содержания дисциплины.

Считаю, что рабочая программа дисциплины «Математика» отвечает всем требованиям, предъявляемым к рабочим программам в соответствии с ФГОС 3+.

Рецензент:

Шатохина Л.В., кандидат, физ.-мат. наук,

доцент кафедры высшей математики

СибГУ им. М.Ф. Решетнева

