

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

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор ИПП

Матюшев В.В.

29 марта 2019 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Ректор

Пыжикова Н.И.

29 марта 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика**

ФГОС ВО

по направлению подготовки: *15.03.02 Технологические машины и оборудование*

направленность (профиль): *Машины и аппараты пищевых производств*

Курс 1

Семестр 1,2

Форма обучения: *очная*

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Красноярск, 2019

Составитель: Иванов В.И., к.ф-м., доцент «22» 03 2019 г.

Рецензент: Шайхутдинов Кирилл Александрович к.ф-м.н., доцент

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 7 «22» 03 2019 г.

Зав. кафедрой: Иванов В.И., к.ф-м., доцент «22» 03 2019 г.

### **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института пищевых производств протокол № 7 «27» 03 2019 г.

Председатель методической комиссии: Кох Д.А., к.т.н., доцент «27» 03 2019 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» Невзоров В.Н., д.с-х., наук, профессор «27» 03 2019 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	АННОТАЦИЯ	5
1	ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	6
2	ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
	4.1 Структура дисциплины	8
	4.2 Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплин	9
	4.3 Содержание модулей дисциплины	10
	4.4 Лабораторные/практические/семинарские занятия	14
	4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	17
	4.5.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	17
	4.5.2 Контрольные работы/расчетно-графические работы	19
5	ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	19
6	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
	6.1 Основная литература	16
	6.2 Дополнительная литература	20
	6.3 Методические указания и другие материалы к занятиям	20
	6.4 Программное обеспечение	20
7	КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	22
8	МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	24
9	МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	24
10	ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	25
	ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПУД	26

## АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины «Математика» для подготовки бакалавров  
ФГОС ВО направление 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»  
(профиль: «Машины и аппараты пищевых производств»)

### **1. Место дисциплины в основной профессиональной образовательной программе.**

Дисциплина «Математика» предназначена для включения в ОПОП, в блок Б.1 базовой части (раздел Б1.Б.07) дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО). Программа предназначена для подготовки бакалавров, с чем связаны определенные особенности, заключающиеся в том, что выпускник должен получить базовое, общее широкое высшее образование, способствующее дальнейшему развитию личности.

### **2. Цель и задачи дисциплины.**

**Целью** учебной дисциплины «Математика» является формирование у обучающихся математической культуры, необходимой для успешного решения в будущем профессиональных и общественных задач.

**Задачи** изучения дисциплины обеспечивают реализацию требований ФГОС ВО по вопросам:

- освоение методов решения математических задач;
- освоение методов математического моделирования естественнонаучных процессов и экономических задач;
- развитие логического и алгоритмического мышления.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенции: ОК-7 и ОПК-4.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 48 часов, практические занятия - 66 часов, самостоятельная работа обучающегося - 66 часов.

Изучение дисциплины запланировано в 1 и 2 семестрах и предусмотрена промежуточная аттестация в форме экзамена в каждом семестре.

## **1. Требования к дисциплине**

### **1.1. Внешние и внутренние требования**

Дисциплина «Математика» включена в ОПОП, блок Б1.Б.07 дисциплин базовой части направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование». Освоение данной дисциплины необходимо обучающемуся для успешного изучения следующих курсов: «Физика», «Концепция современного естествознания», «Теоретическая механика», «Математические методы в инженерии», «Маркетинг и менеджмент».

Дисциплина нацелена на формирование следующих общекультурных компетенций выпускника:

- способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7);
- пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде (ОПК-4);

### **1.2. Место дисциплины в учебном процессе**

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Математика» являются дисциплины «Математика» и «Геометрия» из программы средней общеобразовательной школы.

Дисциплина реализуется в Институте пищевых производств Красноярского государственного аграрного университета кафедрой высшей математики и компьютерного моделирования.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация в форме экзаменов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 48 часов, практические занятия - 66 часов, самостоятельная работа обучающегося - 66 часов.

Изучение дисциплины запланировано в 1 и 2 семестрах и предусмотрена промежуточная аттестация в форме экзамена в каждом семестре.

## **2. Цели и задачи дисциплины.**

### **Компетенции, формируемые в результате освоения**

#### **2.1. Цели освоения учебной дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Математика» является формирование у бакалавров компетенции в области владения методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Задачи дисциплины:

- привитие бакалаврам умений квалифицированного использования методов линейной алгебры для решения прикладных задач;
- формирование умения моделировать реальные экономические объекты и процессы с использованием математического аппарата;
- развитие логического и алгоритмического мышления;
- повышение уровня математической культуры;
- развитие навыков самостоятельного изучения учебной и научной литературы.

#### **2.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Математика» включена в ОПОП, блок Б1.Б.07 дисциплин базовой части направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование». Освоение данной



дисциплины необходимо обучающемуся для успешного изучения следующих курсов: «Физика», «Концепция современного естествознания», «Теоретическая механика», «Математические методы в инженерии», «Маркетинг и менеджмент».

Указанные связи и содержание дисциплины «Математика» дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает соответствующий теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности бакалавра экономики.

### **2.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины.**

Реализация в дисциплине «Математика» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (профиль Машины и аппараты пищевых производств) должна формировать следующие компетенции:

- способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий; (ОК-7);
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

*В результате освоения компетенции ОК-7 студент должен:*

**Знать** принципы, основные понятия и инструменты алгебры, геометрии, математического анализа.

**Уметь** формулировать основные результаты изучаемых разделов математики и использовать математический аппарат.

**Владеть** классическими методами количественного анализа и моделирования.

*В результате освоения компетенции ОПК-4 студент должен:*

**Знать** методы анализа и решения инженерных задач и элементы математического анализа поведения функций.

**Уметь** применять адекватные модели и методы математического анализа для выработки оптимальных решений инженерных задач.

**Владеть** навыками применения математического аппарата для принятия адекватных инженерно-технических решений.

### **2.4. Основные виды занятий и особенности их проведения**

Курс читается для бакалавров первого курса направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (профиль Машины и аппараты пищевых производств) в объеме 252 часа (7 зачетных единицы). Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), составляет 114 часов (из них 44 часа в интерактивной форме), в том числе: лекционные – 48 часов, практические – 66 часов. На самостоятельное изучение дисциплины выделяется 66 часов.

Промежуточный контроль по дисциплине (1 и 2 календарные модули) — экзамен (подготовка и сдача экзаменов – 72 часа). Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 38 процентов аудиторных занятий.

### **2.5. Виды контроля и отчетности по дисциплине**

Контроль успеваемости бакалавров осуществляется в соответствии с рейтинговой системой оценки знаний студентов (бакалавров).

Текущий контроль предполагает:

- проверку уровня самостоятельной подготовки студента при выполнении индивидуального домашнего задания;
- опросы и работу у доски;
- проведение контрольных работ по модулям изученного материала;
- тестирование остаточных знаний (предварительные аттестации).

Промежуточная аттестация знаний бакалавров осуществляется в форме экзаменов.

### 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>3,2</b>	<b>114</b>	<b>50</b>	<b>64</b>
Лекции (Л)		48	16	32
Практические занятия (ПЗ)		66	34	32
Семинары (С)				
Лабораторные работы (ЛР)				
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>1,8</b>	<b>66</b>	<b>22</b>	<b>44</b>
в том числе:				
курсовая работа (проект)				
самостоятельное изучение тем и разделов		37	10	27
контрольные работы		11	3	8
реферат				
самоподготовка к текущему контролю знаний		18	9	9
др. виды:				
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>	<b>2,0</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
Вид контроля			экзамен	экзамен

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### 4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе				Формы контроля
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	СР	
Календарный модуль 1							
1	Модуль 1. Линейная алгебра	24	6	12	0	6	Экзамен
2	Модуль 2. Векторная алгебра	26	6	12	0	8	Экзамен
3	Модуль 3. Аналитическая геометрия	22	4	10	0	8	Экзамен
4	Подготовка к экзамену	36					36
Календарный модуль 2							
5	Модуль 4. Математический анализ	108	32	32	0	44	Экзамен
6	Подготовка к экзамену	36					36
	Итого	252	48	66	0	66	72



## 4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

### Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе				Формы контроля
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	СР	
Календарный модуль 1							
1	Модуль 1. Линейная алгебра	24	6	12	0	6	Экзамен
	Модульная единица 1.1 Матрицы и определители	10	2	6	0	2	Экзамен
	Модульная единица 1.2 Системы линейных уравнений	14	4	6	0	4	Экзамен
2	Модуль 2. Векторная алгебра	26	6	12	0	8	Экзамен
	Модульная единица 2.1 Векторы и операции над ними	16	4	8	0	4	Экзамен
	Модульная единица 2.2 Евклидово пространство	10	2	4	0	4	Экзамен
3	Модуль 3. Аналитическая геометрия	22	4	10	0	8	Экзамен
	Модульная единица 3.1 Линии на плоскости	12	2	6	0	4	Экзамен
	Модульная единица 3.2 Линии и поверхности в пространстве	10	2	4	0	4	Экзамен
4	Подготовка к экзамену	36					36
Календарный модуль 2							
5	Модуль 4. Математический анализ	108	32	32	0	44	Экзамен
	Модульная единица 4.1 Комплексные числа	12	4	4	0	4	Экзамен
	Модульная единица 4.2 Функция одной переменной	8	2	2	0	2	Экзамен
	Модульная единица 4.3 Предел функции	10	2	2	0	6	Экзамен
	Модульная единица 4.4 Производная и дифференциал	14	4	4	0	6	Экзамен
	Модульная единица 4.5 Исследование функции	16	4	4	0	8	Экзамен
	Модульная единица 4.6 Функция многих переменных	14	4	4	0	6	Экзамен
	Модульная единица 4.7 Приложения функций в технике	8	2	2	0	4	Экзамен
	Модульная единица 4.8 Интегральное исчисление функции одной переменной	28	10	10	0	8	Экзамен
6	Подготовка к экзамену	36					36
	Итого	252	48	66	0	66	72



### 4.3. Содержание модулей дисциплины

#### Модуль 1. «Линейная алгебра»

##### Модульная единица 1.1. Матрицы и определители.

Матрицы. Операции над числовыми матрицами. Свойства операций. Определители, их свойства. Вычисление определителей 2-го, 3-го порядков. Ранг матрицы. Обратная матрица. Метод Жордана-Гаусса.

##### Модульная единица 1.2. Системы линейных уравнений.

Системы линейных уравнений (СЛУ). Однородные и неоднородные СЛУ. Методы решения «квадратных» СЛУ: матричный метод, формулы Крамера. Метод Гаусса.

#### Модуль 2. «Векторная алгебра»

##### Модульная единица 2.1. Векторы и операции над ними.

Понятие геометрического вектора. Операции над векторами. Линейное пространство. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Базис пространства. Разложение вектора по базису. Координаты вектора.

##### Модульная единица 2.2. Евклидово пространство

Евклидово пространство. Норма вектора. Ортонормированный базис.

#### Модуль 3. «Аналитическая геометрия»

##### Модульная единица 3.1. Линии на плоскости.

Предмет аналитической геометрии. Метод координат. Основные задачи. Прямая на плоскости. Вид уравнений прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Геометрические свойства кривых, канонические уравнения, построение.

##### Модульная единица 3.2. Линии и поверхности в пространстве

Плоскость в пространстве. Виды уравнений плоскости в пространстве. Взаимное расположение плоскостей. Прямая в пространстве. Виды уравнений прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве, прямой и плоскости. Условия параллельности и пересечения.

#### Модуль 4. Математический анализ

##### Модульная единица 4.1. Комплексные числа.

Основные понятия. Операции над комплексными числами.

##### Модульная единица 4.2. Функция.

Понятие множества. Операции над множествами. Понятие окрестности точки. Понятие функции одной переменной. Основные элементарные функции. Функции в экономике.

##### Модульная единица 4.3. Предел функции.

Предел функции в точке. Свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших величин. Непрерывность функции в точке и на интервале. Свойства непрерывных функций. Точки разрыва функции, их классификация.

#### **Модульная единица 4.4. Производная и дифференциал функции .**

Понятие производной функции в точке. Геометрический смысл производной функции. Таблица производных основных элементарных функций. Правила дифференцирования.

Свойства дифференцируемых функций. Дифференциал функции, его применение к приближенным вычислениям. Производные и дифференциалы функций старших порядков.

#### **Модульная единица 4.5. Исследование функции средствами дифференциального исчисления.**

Монотонность и экстремумы функции. Необходимое и достаточное условия существования экстремума. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба графика функции. Необходимое и достаточное условия существования точек перегиба у функции.

Асимптоты графика функции. Схема исследования функции. Примеры исследования функции одной переменной.

#### **Модульная единица 4.6. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.**

Основные понятия и определения. Линии уровня. Предел функции двух переменных в точке области. Непрерывность функции двух переменных в точке области. Примеры функций нескольких переменных в технике.

Частые производные первого порядка. Градиент функции в точке. Дифференциал функции двух переменных. Частые производные функции старших порядков. Смешанные производные. Дифференциал второго порядка. Глобальный экстремум функции двух переменных. Локальный экстремум функции двух переменных. Графический метод.

#### **Модульная единица 4.7. Приложение функций в технике**

#### **Модульная единица 4.8. Интегральное исчисление функции одной переменной**

Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, замена переменной, интегрирование по частям.

Интегрирование некоторых классов функций. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Способы вычислений определенного интеграла. Приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.



## Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>Календарный модуль 1</b>				
1.	<b>Модуль 1. Линейная алгебра</b>		<b>экзамен</b>	<b>6</b>
	<b>Модульная единица 1.1.</b> Матрицы и определители	<u>Лекция № 1</u> Матрицы. Основные понятия. Действия над матрицами. Определители. Обратная матрица. Ранг матрицы.	коллоквиум контрольная работа	2
	<b>Модульная единица 1.2.</b> Системы линейных уравнений	<u>Лекция № 2</u> Системы линейных уравнений. Основные понятия. Исследование систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.	коллоквиум контрольная работа	2
		<u>Лекция № 3</u> Решение систем линейных уравнений: метод обратной матрицы, правило Крамера, метод Гаусса.	коллоквиум контрольная работа	2
2	<b>Модуль 1. Векторная алгебра</b>		<b>экзамен</b>	<b>6</b>
	<b>Модульная единица 2.1.</b> Векторы и операции над ними	<u>Лекция № 4</u> Понятие геометрического вектора. Операции над векторами: сумма, скалярное произведение двух векторов, векторное произведение, смешанное произведение трех векторов, приложения в инженерии	коллоквиум контрольная работа	2
		<u>Лекция № 5</u> Линейное пространство. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Базис пространства. Разложение вектора по базису. Координаты вектора.	коллоквиум контрольная работа	2
	<b>Модульная единица 2.2.</b> Евклидово пространство	<u>Лекция № 6</u> Евклидово пространство. Норма вектора. Ортонормированный базис.	коллоквиум контрольная работа	2
3	<b>Модуль 3. Аналитическая геометрия</b>		<b>экзамен</b>	<b>4</b>
	<b>Модульная единица 3.1.</b> Линии на плоскости	<u>Лекция № 7</u> Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Канонические уравнения окружности, параболы, гиперболы, эллипса	коллоквиум контрольная работа	2
	<b>Модульная единица 3.2.</b> Линии и поверхности в пространстве	<u>Лекция № 8</u> Аналитическая геометрия в пространстве. Уравнения плоскости, прямой, их взаимное расположение.	коллоквиум контрольная работа	2



№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>Календарный модуль 2</b>				
4	<b>Модуль 4. Математический анализ</b>		<b>экзамен</b>	<b>44</b>
	<b>Модульная единица 4.1.</b> Комплексные числа (КЧ)	<u>Лекция № 9</u> Алгебраическая, геометрическая формы КЧ. Действия с КЧ	коллоквиум контрольная работа	2
		<u>Лекция № 10</u> Тригонометрическая, показательная формы КЧ. Возведение в степень	коллоквиум контрольная работа	2
	<b>Модульная единица 4.2.</b> Функция одной переменной	<u>Лекция № 11</u> Множества. Числовые множества. Множество действительных чисел. Функции одной переменной. Свойства.	коллоквиум контрольная работа	2
	<b>Модульная единица 4.3.</b> Предел функции.	<u>Лекция № 12</u> Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах. Признаки существования пределов. Бесконечно малые функции (б.м.ф.). Связь между функцией, ее пределом и бесконечно малой функцией.	коллоквиум контрольная работа	2
	<b>Модульная единица 4.4.</b> Производная и дифференциал	<u>Лекция № 13</u> Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной, ее свойства. Геометрический и механический смысл производной. Производная сложной функции, функции заданной параметрически, неявно. Приложения производной.	коллоквиум контрольная работа	2
		<u>Лекция № 14</u> Понятие дифференциала функции. Дифференциалы высших порядков. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Некоторые теоремы о дифференцируемых функциях. Правила Лопиталя.	коллоквиум контрольная работа	2
	<b>Модульная единица 4.5.</b> Исследование функции	<u>Лекция № 15-16</u> Исследование функции и построение ее графика.	коллоквиум контрольная работа	4
	<b>Модульная единица 4.6.</b> Функции многих переменных.	<u>Лекция № 17</u> Функция нескольких переменных. Основные понятия. Частные производные и дифференциалы функций нескольких переменных.	коллоквиум контрольная работа	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
4		Лекция № 18 Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. Скалярное поле. Производная по направлению. Градиент. Экстремум функции двух переменных: необходимые и достаточные условия экстремума.	коллоквиум контрольная работа	2
	Модульная единица 4.7. Приложение функций в технике	Лекция № 19 Приложение функций в технике	коллоквиум контрольная работа	2
	Модульная единица 4.8. Интегральное исчисление функции одной переменной	Лекция № 20 Первообразная. Понятие неопределенного интеграла, его свойства. Замена переменной и интегрирование по частям.	коллоквиум контрольная работа	2
		Лекция № 21 Интегрирование рациональных функций. Интегрирование простейших рациональных дробей.	коллоквиум контрольная работа	2
		Лекция № 22 Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций	коллоквиум контрольная работа	2
		Лекция № 23 Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Основные свойства определенного интеграла. Интегрирование с помощью заменой переменной.	коллоквиум контрольная работа	2
		Лекция № 24 Несобственные интегралы I и II родов.	коллоквиум контрольная работа	
	Итого	экзамен	48	

#### 4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

##### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Календарный модуль 1				
1.	Модуль 1. Линейная алгебра		экзамен	12
	Модульная единица 1.1. Матрицы и определители	Занятия № 1-2-3 Матрицы. Основные понятия. Действия над матрицами. Определители. Обратная матрица. Ранг матрицы.	коллоквиум контрольная работа	6

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Модульная единица 1.2. Системы линейных уравнений	Занятие № 4 Системы линейных уравнений. Основные понятия. Исследование систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.	коллоквиум контрольная работа	2
		Занятия № 5-6 Решение систем линейных уравнений: метод обратной матрицы, правило Крамера, метод Гаусса.	коллоквиум контрольная работа	4
2	<b>Модуль 1. Векторная алгебра</b>		<b>экзамен</b>	<b>12</b>
	Модульная единица 2.1. Векторы и операции над ними	Занятия № 7-8 Понятие геометрического вектора. Операции над векторами: сумма, скалярное произведение двух векторов, векторное произведение, смешанное произведение трех векторов, приложения в инженерии	коллоквиум контрольная работа	4
		Занятия № 9-10 Линейное пространство. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Базис пространства. Разложение вектора по базису. Координаты вектора.	коллоквиум контрольная работа	4
	Модульная единица 2.2. Евклидово пространство	Занятия № 11-12 Евклидово пространство. Нормы вектора. Ортонормированный базис.	коллоквиум контрольная работа	4
3	<b>Модуль 3. Аналитическая геометрия</b>		<b>экзамен</b>	<b>10</b>
	Модульная единица 3.1. Линии на плоскости	Занятия № 13-14-15 Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Канонические уравнения окружности, параболы, гиперболы, эллипса	коллоквиум контрольная работа	6
	Модульная единица 3.2. Линии и поверхности в пространстве	Занятия № 16-17 Аналитическая геометрия в пространстве. Уравнения плоскости, прямой, взаимное расположение. Поверхности 2-го порядка.	коллоквиум контрольная работа	4
<b>Календарный модуль 2</b>				
4	<b>Модуль 4. Математический анализ</b>		<b>экзамен</b>	<b>44</b>
	Модульная единица 4.1. Комплексные числа (КЧ)	Занятие № 18 Алгебраическая, геометрическая формы КЧ. Действия с КЧ	коллоквиум контрольная работа	2
		Занятие № 19 Тригонометрическая, показательная формы КЧ. Возведение в степень	коллоквиум контрольная работа	2



№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
4	Модульная единица 4.2. Функция одной переменной	Занятие № 20 Множества. Числовые множества. Множество действительных чисел. Функции одной переменной. Свойства.	коллоквиум контрольная работа	2
	Модульная единица 4.3. Предел функции.	Занятие № 21 Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах. Признаки существования пределов. Бесконечно малые функции (б.м.ф.). Связь между функцией, ее пределом и бесконечно малой функцией.	коллоквиум контрольная работа	2
	Модульная единица 4.4. Производная и дифференциал	Занятие № 22 Задачи, приводящие к понятию производной. Геометрический и механический смысл производной. Производная сложной функции, заданной параметрически и, неявно. Приложения производной.	коллоквиум контрольная работа	2
		Занятие № 23 Понятие дифференциала функции. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Некоторые теоремы о дифференцируемых функциях. Правила Лопиталя.	коллоквиум контрольная работа	2
	Модульная единица 4.5. Исследование функции	Занятия № 24-25 Исследование функции и построение ее графика.	коллоквиум контрольная работа	4
	Модульная единица 4.6. Функции многих переменных.	Занятие № 26 Функция нескольких переменных. Основные понятия. Частные производные и дифференциалы функций нескольких переменных.	коллоквиум контрольная работа	2
		Занятие № 27 Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. Скалярное поле. Производная по направлению. Градиент. Экстремум функции двух переменных: необходимые и достаточные условия экстремума.	коллоквиум контрольная работа	2
	Модульная единица 4.7. Приложение функций в технике	Занятие № 28 Приложение функций в технике	коллоквиум контрольная работа	2
	Модульная единица 4.8. Интегральное исчисление функции одной переменной	Занятие № 29 Первообразная. Понятие неопределенного интеграла, его свойства. Замена переменной и интегрирование по частям.	коллоквиум контрольная работа	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
4	Модульная единица 4.8. Интегральное исчисление функции одной переменной	Занятие № 30 Интегрирование рациональных функций и простейших рациональных дробей.	коллоквиум контрольная работа	2
		Занятие № 31 Интегрирование простейших рациональных дробей и тригонометрических функций	коллоквиум контрольная работа	2
		Занятие № 32 Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Основные свойства определенного интеграла. Интегрирование с помощью замены переменной.	коллоквиум контрольная работа	2
		Занятие № 33 Несобственные интегралы I и II родов.	коллоквиум контрольная работа	
	Итого		экзамен	66

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

##### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 6

##### Перечень вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Календарный модуль 1			
1	Самостоятельное изучение тем и разделов		10
1	Модуль 1. Линейная алгебра		2
	Модульная единица 1.1. Матрицы и определители	Матрицы и определители: виды и свойства	0
	Модульная единица 1.2. Системы линейных уравнений	Решение систем линейных алгебраических уравнений: метод Жордана-Гаусса	2
	Модуль 2. Векторная алгебра		4
	Модульная единица 2.1. Векторы и операции над ними	Сложение векторов, скалярное и векторное произведение двух векторов, смешанное произведение трех векторов	2
	Модульная единица 2.2. Евклидово пространство	Ортонормированный базис.	2
	Модуль 3. Аналитическая геометрия		4
	Модульная единица 3.1. Линии на плоскости	Канонические уравнения окружности, параболы, гиперболы, эллипса	2

№ п/ п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Модульная единица 3.2 Линии и поверхности в пространстве	Поверхности второго порядка	2
2	Контрольная работа		3
3	Подготовка к текущему контролю		9
Календарный модуль 2			
4	Самостоятельное изучение тем и разделов		27
	Модуль 4. Математический анализ		27
	Модульная единица 4.1. Комплексные числа (КЧ)	Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа	4
	Модульная единица 4.2. Функция одной переменной	Свойства функции одной независимой переменной	2
	Модульная единица 4.4. Производная и дифференциал	Приращение функции одной переменной, её производная и дифференциал	2
	Модульная единица 4.5. Исследование функции	Приложения производная к исследованию поведения функции одной независимой переменной	6
	Модульная единица 4.6. Функции многих переменных.	Частные производные первого и второго порядков функции нескольких переменных. Полный дифференциал функции многих переменных	2
	Модульная единица 4.7. Приложение функций в технике	Функциональная зависимость в процессах и работе механизмов	4
	Модульная единица 4.8. Интегральное исчисление функции одной переменной	Замена переменной в неопределенном интеграле, интегрирование по частям, интегрирование дробно-рациональных функций, интегрирование тригонометрических функций	7
5	Контрольная работа		8
6	Подготовка к текущему контролю		9
Итого экзамен			66



#### 4.5.2. Контрольные работы

Таблица 7

№ п/п	Темы контрольных работ	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
1	КР 1 «Линейная алгебра»	6.1 - [1], [4], [5] 6.2 - [1] 6.3 - [2]
2	КР 2 «Векторная алгебра»	6.1 - [1], [3], [5] 6.2 - [1]
3	КР 3 «Аналитическая геометрия»	6.1 - [2], [3], [4] 6.2 - [1], [2]
4	КР 4 «Математический анализ»	6.1 - [1], [2], [5] 6.2 - [1] 6.3 - [3]

#### 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом  
и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛПЗ	СР	Другие виды	Вид контроля
ОК - 7	Л 1-24	ПЗ 1-33	М 1.1-4.8		экзамен
ОПК - 4	Л 1-24	ПЗ 1-33	М 1.1-4.8		экзамен

#### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 6.1. Основная литература

1. Кытманов А.М. Математический анализ: учебное пособие для бакалавров. М.: Юрайт, 2014.
2. Ключин В.Л. Высшая математика для экономистов. М.: ИНФРА-М, 2011.
3. Шипачев В.С. Высшая математика: учебник. М.: Высшая школа, 2008.
4. Солодовников А.С., Бабайцев В.А., Браилов А.В. Математика в экономике: учебник для вузов. Часть 1. Издание второе. – М.: Финансы и статистика, 2003.
5. Сборник задач по курсу «Математика в экономике»: учебное пособие. Часть 1. / С.В. Пчелинцев, В.А. Бабайцев, Солодовников А.С. и др./ под ред. В.А. Бабайцева и В.Б. Гисина. – М.: Финансы и статистика; ИНФРА, 2010.

## **6.2. Дополнительная литература**

1. Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике: с контрольными работами. 1 курс. М.: Айрис-пресс, 2011
2. Справочник по математике для экономистов: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Экономика"/ В.Е. Барбаумов [и др.]; под ред. В.И. Ермакова. – М.: ИНФРА-М, 2011.
3. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления: в 2 томах: учебное пособие. – М.: Интеграл-пресс, 2009.

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

1. Скиба Л.П., Жданова В.Д. Математика. Тестовые задания для подготовки к компьютерному тестированию. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2016.
2. Иванов В.И. Вычисление пределов. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2015.
3. Иванов В.И. Основы вычислений неопределенного интеграла. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2015.

#### 6.4 Программное обеспечение

1. Windows Russian Upgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008 15;
2. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
3. Офисный пакет **LibreOffice** 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО;
4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 1000 пользователей на 2 года (Educational License) Лицензия 1800- 191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;
5. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Антиплагиат ВУЗ»;
6. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - Бесплатно распространяемое ПО;
7. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Договор сотрудничества.

#### 6.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

1. «Национальная электронная библиотека» Договор № 101/НЭБ/2276 о предоставлении доступа от 06.06.2017 с ФГБ «РГБ» (доступ до 06.06.2022).
2. Электронно-библиотечная система «Агрилиб» Лицензионный договор № ППД 31/17 от 12.05.2017 ФГБОУ ВО «РГАЗУ» (с автоматической пролонгацией)
3. Научные журналы Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU
4. Библиотека Красноярского ГАУ  
<http://www.kgau.ru/new/biblioteka>
5. Справочная правовая система «Консультант-»
6. Электронный каталог научной библиотека КрасГАУ Web ИРБИС. Договор сотрудничества.



## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра высшей математики и компьютерного моделирования

Направление подготовки 15.03.02

Технологические машины и оборудование

Количество студентов 25

Дисциплина Математика

Общая трудоемкость дисциплины: лекции 48 часов; практические занятия 66 часов; СРС 66 часов

Вид занятия	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое кол-во экз.	Кол-во экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Основная										
Л, ПЗ	Математический анализ; учебное пособие для бакалавров	Кытманов А.М. [и др.]	М.: Юрайт,	2014	Печ		Библ.		7	25
Л, ПЗ	Высшая математика для экономистов; учебное пособие для студентов вузов	Клюшин В. Л.	М.: ИНФРА-М,	2011	Печ		Библ.		7	23
Л, ПЗ	Высшая математика: учебник	Шипачев В.С.	М.: Высшая школа	2008	Печ.		Библ.		7	150
Л, ПЗ	Высшая математика: учебник для студентов вузов	Зайцев И.А.	М.: Дрофа	2005	Печ		Библ.		7	46
Дополнительная										
ПЗ	Сборник задач по высшей математике: с контрольными работами. 1 курс	Лунгу К.Н.	М.: Айрис-пресс,	2011	Печ		Библ.		7	73
Л, ПЗ	Дифференциальное и интегральное исчисления: в 2 томах: учебное пособие	Пискунов Н.С.	М.: Интеграл-пресс	2002	Печ		Библ.		7	234
Л, ПЗ	Справочник по математике для экономистов: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Экономика"	В.Е. Барбаумов [и др.]; под ред. В. И. Ермакова	М.: ИНФРА-М,	2011	Печ		Библ.		7	4
Электронные ресурсы										
Л, ПЗ	Математика	Скиба Л.П.	Образоват. портал КрасГАУ	2014			Электр.			

Директор библиотеки

Председатель МК

Зав. кафедрой

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

Оценка знаний, умений, навыков и заявленных компетенций обучающихся проводится с использованием рейтинговой системы. Для получения экзамена необходимо набрать 100 баллов, в том числе по модулям:

Таблица 10

Дисциплинарные модули (ДМ)	Количество академических часов	Рейтинговый балл
Календарный модуль 1		
ДМ <sub>1</sub>	24	20
ДМ <sub>2</sub>	26	30
ДМ <sub>3</sub>	22	20
Промежуточный контроль (экзамен)	36	30
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>100</b>
Календарный модуль 2		
ДМ <sub>4</sub>	108	70
Промежуточный контроль (экзамен)	36	30
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>100</b>

Текущий контроль проводится в дискретные временные интервалы по дисциплине в следующих формах:

- коллоквиум;
- решение заданий контрольной работы;
- тестирование по модулям (темам) дисциплины;

Оценивание студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими практические занятия и лабораторные работы по дисциплине по следующим позициям: коллоквиум, контрольная работа, тестирование по модулям. Выставление экзамена проводится по результатам работы обучающегося в течение всего календарного модуля. Общий рейтинг-план дисциплины приведен в табл. 11.

Таблица 11

*Рейтинг - план*

Теория - план				
Дисциплинар- ные модули	Максимально возможный балл по видам работ			Итого баллов
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Коллоквиум	Контрольная работа	Экзамен	
Календарный модуль 1				
ДМ <sub>1</sub>	10	10		20
ДМ <sub>2</sub>	10	20		30
ДМ <sub>3</sub>	10	10		20
Экзамен			30	30
<b>ИТОГО</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>30</b>	<b>100</b>
Календарный модуль 2				
ДМ <sub>4</sub>	30	40		70
Экзамен			30	30
<b>ИТОГО</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Дополнительно для получения необходимых баллов возможно выполнение индивидуального домашнего задания – 10 баллов.

**Промежуточная аттестация** по результатам календарного модуля по дисциплине – *Экзамен* проходит в форме ответов на вопросы в билете

Для допуска к промежуточной аттестации (экзамену) необходимо набрать по итогам текущего контроля 40 - 70 баллов.

Проведение промежуточной аттестации (экзамена) проводится в виде опроса по вопросам и решению задания.

**Критерии оценивания:**

Студент, давший правильные ответы на все вопросы и решивший задачу получает максимальное количество баллов – 30 баллов.

Студент, давший правильные ответы на два вопроса, но не решивший задачу, получает 20 баллов.

Студент, давший правильный ответ на один вопрос и решивший задачу получает 10 баллов.

Студент, давший правильный ответ на один вопрос или решивший задачу получает 5 баллов.

Баллы, полученные на промежуточной аттестации, суммируются с баллами, полученными в течение семестра на текущей аттестации и выводится итоговая оценка по экзамену по следующим критериям:

Таблица 12

Количество баллов	Уровень знаний	оценка
60 - 73	пороговый	удовлетворительно
74 - 85	базовый	хорошо
86 - 100	повышенный	отлично

Студенту, не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 60), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов. Существующие задолженности отрабатываются в форме тестирования (если оно не выполнялось), в виде выполнения конспектов по пропущенным темам занятий, а также подготовкой реферата по тематике для самостоятельного изучения и беседы с преподавателем, по вопросам, представленным на консультационных занятиях.



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

Материально-техническое обеспечение дисциплины связано с использованием лекционных классов, оборудованных мультимедийным проектором с экраном для презентаций; возможностью работы обучающихся в компьютерных классах, имеющих доступ к сети INTERNET и локальной сети университета.

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

При решении примеров и задач по дисциплине «Математический анализ» на практических занятиях, а также при подготовке к контрольной работе (КР) окажется полезной литература основного списка, в которых дано краткое изложение теории и приведено большое количество примеров решения задач.

Для подготовки к контрольным работам по модулям «Введение в математический анализ» и «Дифференциальное исчисление функций одной переменной» будут полезны [1], [3], [5] и [1] из списка методических указаний.

Для подготовки к контрольным работам по модулям «Функция нескольких переменных» и «Интегральное исчисление функций одной переменной» будут полезны пособия [6], [7], [8] из основного списка литературы, [2] и [4] из дополнительного списка и [1], [2] из списка методических указаний.

Для прохождения тестирования будут полезны [3], [4], [6], [10] из основного списка литературы, [1], [4], [6] из дополнительного списка и [1] из списка методических указаний.

## **10. Образовательные технологии**

При изучении дисциплины «Математический анализ» в соответствии с требованиями ФГОС ВО в учебном процессе применяются следующие образовательные технологии:

1. Традиционные технологии (проведение лекций, практических занятий, консультаций);
2. Модульно-рейтинговая технология организации учебного процесса;
3. Активно-деятельностные формы обучения (подготовка к аттестации, выполнение практических индивидуальных заданий, участие в интеллектуальных дискуссиях по решению прикладных задач);
4. Интерактивные формы (работа в малых группах).
5. Тестовые формы контроля знаний.

Таблица 13

№	Раздел дисциплины	Виды занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
	Календарный модуль 1			
1.	Модуль 1. Линейная алгебра	Л	Изложение в виде беседы с демонстрацией слайдов	2
		ПЗ	Активные методы обучения: практические занятия, решение задач, проведение коллоквиума.	2
2.	Модуль 2. Векторная алгебра	Л	Изложение в виде беседы с демонстрацией слайдов	6
		ПЗ	Активные методы обучения: практические занятия, решение задач, проведение коллоквиума.	6
3.	Модуль 3. Аналитическая геометрия	Л	Изложение в виде беседы с демонстрацией слайдов.	2
		ПЗ	Активные методы обучения: практические занятия, решение задач, проведение коллоквиума.	4
	Календарный модуль 2			
4	Модуль 4. Математический анализ	Л	Изложение в виде беседы с демонстрацией слайдов.	10
		ПЗ	Активные методы обучения: практические занятия, решение задач, проведение коллоквиума.	12
Итого: в интерактивной форме				44

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
27.03.2018	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2018-2019 уч. год обновлены литература, программное обеспечение и информационные ресурсы по дисциплине	Изменения рассмотрены на методической комиссии института пищевых производств № 7 от 27.03.2018г.

Председатель методической комиссии ИПП:

Кох Д.А., к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)



## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
27.03.2019	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2019-2020 уч. год обновлены литература, программное обеспечение и информационные ресурсы по дисциплине.	Изменения рассмотрены на методической комиссии института пищевых производств № 7 от 27.03.2019г.

Председатель методической комиссии ИПП:

Кох Д.А., к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
27.03.2020	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2020-2021уч. год обновлены литература, программное обеспечение и информационные ресурсы по дисциплине.	Изменения рассмотрены на методической комиссии института пищевых производств № 7 от 27.03.2020г.

Председатель методической комиссии ИПП:

Кох Д.А., к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Математика»  
в рамках ФГОС ВО направления подготовки 15.03.02

Технологические машины и оборудование  
(профиль Машины и аппараты пищевых производств)

Программа разработана на кафедре высшей математики и компьютерного моделирования доцентом Ивановым В.И.

Представленная рабочая программа учебной дисциплины «Математика» для обучающихся очной формы обучения направления подготовки 15.03.02 (2.15.03.02) Технологические машины и оборудование соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования подготовки бакалавров по указанному направлению.

В рабочей программе указаны требования к дисциплине, место и роль дисциплины в учебном процессе, цели и задачи, компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины.

Далее, в соответствии с требованием ФГОС ВО, изложено содержание дисциплины; виды занятий: лекции и практические занятия, самостоятельная работа, построены таким образом, что позволяет реализовать требования и обеспечить обучающимся прочные знания, умения и владения методами управления.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины включает основную, дополнительную литературу, методические разработки преподавателей кафедры высшей математики и компьютерного моделирования Института инженерных систем и энергетики.

В целом рабочая программа доцента Иванова В.И. может быть рекомендована в качестве Рабочей программы для изучения дисциплины «Математика» обучающимися Института пищевых производств направления подготовки 15.03.02 (2.15.03.02) Технологические машины и оборудование (профиль Машины и аппараты пищевых производств) очной формы обучения.

Рецензент:

Заведующий лабораторией СМП  
Института физики СО РАН  
к.ф.-м.н., доцент



К.А. Шайхутдинов

