

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Оботурова Наталья Павловна

Должность: декан факультета пищевой инженерии и биотехнологий

Дата подписания: 22.06.2026 14:30:39

Уникальный программный ключ:

201699675851b913160a1ac6208afb772ced7f57

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета пищевой
инженерии и биотехнологий
имени академика А.Г. Храмцова
Н.П. Оботурова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Направленность (профиль) Биоинженерия и технологии

Форма обучения очная

Год начала обучения 2026

Реализуется в 1-2 семестрах

Разработано

канд. физ-мат. наук, доцент
Лавриненко И.Н.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Математика» является формирование соответствующих компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

Задачи освоения дисциплины:

- ~ формирование математической культуры бакалавров;
- ~ получение базовых знаний по высшей математике;
- ~ овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования при решении теоретических и прикладных задач в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математика» входит в модуль математическая и естественно-научная подготовка (ядро СКФУ химико-биологическая направленность). Ее освоение происходит в 1-2 семестрах.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ОПК-2. Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 ОПК-2. Применяет законы и методы научного исследования для решения задач профессиональной деятельности.	Способен применять законы и методы алгебры, геометрии, математического анализа, теории вероятности и математической статистики для решения задач профессиональной деятельности.
	ИД-2 ОПК-2. Объясняет, описывает и интерпретирует решение учебных и профессиональных задач на основе имеющихся научных знаний, умеет прогнозировать характер протекания технологических процессов на основе имеющихся научных данных.	Владеет математическими методами для описания и объяснения технологических процессов и прогнозирования характера их протекания на основе имеющихся научных данных.

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля

Объем занятий: всего: 11 з.е., 396 акад.ч.	ОФО
Контактная работа:	136
Лекции/из них практическая подготовка	68
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	-
Практических занятий/из них практическая подготовка	68
Самостоятельная работа	170
Формы контроля	-
Экзамен	90

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	Формы текущего контроля успеваемости
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1 семестр							
1	Основы линейной алгебры 1. Определители второго порядка. Свойства определителя. 2. Определители третьего порядка. Минор, алгебраическое дополнение. Понятие определителя n-го порядка. Элементарные преобразования матриц. Ранг матрицы. Обратная матрица. Системы линейных уравнений. Системы линейных уравнений и методы их решения: метод Гаусса, метод Крамера, матричный метод.	ОПК-2 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2	6		-	8	собеседование
	Определители	ОПК-2 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2		2		2	собеседование
	Матрицы	ОПК-2 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2		2		2	собеседование
	Системы линейных алгебраических уравнений	ОПК-2 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2		2		2	собеседование
2	Элементы аналитической геометрии. Векторное и смешанное произведение векторов. Аналитическая геометрия в пространстве	ОПК-2 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2	8		-	12	собеседование
	Аналитическая геометрия на плоскости	ОПК-2 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2		2		2	собеседование
	Векторы	ОПК-2 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2		2		2	собеседование
	Векторное и смешанное произведение векторов	ОПК-2 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2		2		2	собеседование
	Аналитическая геометрия в пространстве	ОПК-2 ИД-1 ОПК-2		2		2	собеседование

		ИД-2 ОПК-2					
3	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Функции одной переменной. Предел функции. Определение и способы задания функции. Область определения, область значения, график функции. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Бесконечно малые, бесконечно большие и неограниченные функции. Непрерывные функции и их свойства. Точки разрыва и их классификация Понятие производной и ее геометрический и механический смысл. Производная сложной функции. Правила дифференцирования. Таблица производных. Техника дифференцирования. Производные высших порядков.	ОПК-2 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2	10		-	14	собес едова ние
	Функции одной переменной	ОПК-2 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2		2		2	собес едова ние
	Предел функции	ОПК-2 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2		2		2	собес едова ние
	Производная функции	ОПК-2 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2		2		2	собес едова ние
	Техника дифференцирования	ОПК-2 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2		2		2	собес едова ние
	Приложения дифференциального исчисления	ОПК-2 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2		2		2	собес едова ние
4	Комплексные числа. Определение комплексных чисел и основные операции над ними. Геометрическое изображение комплексных чисел. Действия над комплексными числами, записанными в тригонометрической форме. Формула Муавра. Формула Эйлера	ОПК-2 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2	4		-	8	собес едова ние
	Комплексные числа	ОПК-2 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2		2		2	собес едова ние
	Действия над комплексными числами, записанными в тригонометрической форме	ОПК-2 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2		2		2	собес едова ние
5	Интегральное исчисление функции одной переменной. Первообразная функция, неопределенный интеграл и его свойства.	ОПК-2 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2	8		-	20	собес едова ние

	2. Таблица основных интегралов. 3. Методы интегрирования: непосредственное, метод замены переменной, интегрирование по частям Определенный интеграл как предел интегральных сумм. 2. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница Несобственные интегралы. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Несобственные интегралы. Геометрические приложения определенного интеграла. 1. Площадь плоской фигуры. 2. Длина дуги плоской кривой. 3. Объем тела с заданным поперечным сечением. 4. Объем тела вращения.						
	Неопределенный интеграл. методы интегрирования	ОПК-2 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2		2		2	собес едова ние
	Интегрирование рациональных дробей	ОПК-2 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2		2		2	собес едова ние
	Определенный интеграл	ОПК-2 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2		2		2	собес едова ние
	Геометрические приложения определенного интеграла	ОПК-2 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2		2		2	собес едова ние
	ИТОГО за 1 семестр		36	36		90	
	2 семестр						
6	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Функции нескольких переменных. Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Функции нескольких переменных. Частные производные первого и более высоких порядков. Полный дифференциал. Производная сложной функции. Экстремум функции двух переменных	ОПК-2 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2	4		-	8	собес едова ние
	ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ			2		4	собес едова ние
	Дифференцирование функции нескольких переменных			2		4	собес едова ние
7	Числовые и степенные ряды. 1. Основные понятия числового ряда. 2. Основные свойства сходящихся рядов. 3. Необходимый признак сходимости	ОПК-2 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2	6		-	8	собес едова ние

	числового ряда. 4.Признаки сравнения рядов, Даламбера и Коши, интегральный признак сходимости Знакопеременные и знакопеременные ряды. Теорема Лейбница. Абсолютная и условная сходимость. Свойства абсолютно сходящихся рядов						
	Числовые ряды			2		2	собес едова ние
	Знакопеременные ряды.			2		2	собес едова ние
	Степенные ряды			2		2	собес едова ние
8	Дифференциальные уравнения Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Определение дифференциального уравнения, его порядка, общего и частного решений дифференциального уравнения. 3Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, сводящиеся к однородным, линейные. Дифференциальные уравнения второго порядка. Дифференциальные уравнения второго и более высоких порядков, случаи понижения порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение, построение общего решения.	ОПК-2 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2	6		-	8	собес едова ние
	Дифференциальные уравнения первого порядка			2		2	собес едова ние
	Дифференциальные уравнения второго и более высоких порядков, Допускающие понижения порядка			2		2	собес едова ние
	Дифференциальные уравнения второго порядка			2		2	собес едова ние
9	Основы теории вероятностей и математической статистики. Основные понятия теории вероятностей. Классификация событий. Случайные события и их вероятности. Основные формулы комбинаторики и их применение к вычислению вероятностей. Классическое, геометрическое и статистическое определение вероятности.	ОПК-2 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2	16		-	20	собес едова ние

	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Бейеса. Повторные независимые испытания. Повторение испытаний: формула Бернулли, локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона. Дискретные случайные величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Биномиальное распределение, распределение Пуассона, геометрическое распределение Непрерывные случайные величины. Равномерное распределение. Показательное распределение. Нормальное распределение. Основы математической статистики. Генеральная и выборочная совокупность. Виды выборок. Вариационный ряд. Статистическая функция распределения. Полигон и гистограмма. Генеральная и выборочная средняя, генеральная и выборочная дисперсии Оценка параметров генеральной совокупности по случайной выборке. Точечная и интервальная оценки, точность и надежность оценки, доверительный интервал						
	Основные понятия и теоремы теории вероятностей			2		2	собес едова ние
	Повторные независимые испытания			2		2	собес едова ние
	Дискретные случайные величины			2		2	собес едова ние
	Непрерывные случайные величины			2		2	собес едова ние
	Основы Математической Статистики			2		2	собес едова ние
	точечная и интервальная оценки, точность и надежность оценки, доверительный интервал			2		2	собес едова ние
	Линейная корреляция			2		2	собес едова ние
	Проверка статистических гипотез			2		2	собес едова ние
	ИТОГО за 2 семестр		32	32		80	
	ИТОГО		68	68		170	

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);
- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Баврин, И. И. Высшая математика для химиков, биологов и медиков : учебник и практикум для вузов / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 397 с.
2. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для прикладного бакалавриата / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - Москва : Юрайт, 2016. - 480 с.
3. Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс: учебник для академического бакалавриата : для студентов высших учебных заведений, обучающихся по всем направлениям и специальностям / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2015. - 608 с.

8.1.2 Перечень дополнительной литературы:

1. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для прикладного бакалавриата : для студентов вузов / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 405 с.

2. Высшая математика в упражнениях и задачах : [для студентов высших проф. учебных заведений] / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова, С. П. Данко. - 7-е изд., испр. - Москва : АСТ : Мир и Образование, 2015. - 816 с

8.2 Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

- 1 Методические указания для проведения практических занятий по дисциплине "Математика": Направление 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, электронная версия.
- 2 Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине "Математика", электронная версия, 2026 г

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://www.allmath.ru/> Вся математика – высшая математика, прикладная математика, математические методы в экономике, финансовая математика.
2. <http://www.exponenta.ru/> Образовательный математический сайт.
3. <http://www.math.ru/> Ресурс содержит книги, видео-лекции, занимательные математические факты, различные по уровню и тематике задачи, отдельные истории из жизни ученых и др.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1. <http://www.allmath.ru/> Вся математика – высшая математика, прикладная математика, математические методы в экономике, финансовая математика.
2. <http://www.exponenta.ru/> Образовательный математический сайт.
3. <http://www.math.ru/> Ресурс содержит книги, видео-лекции, занимательные математические факты, различные по уровню и тематике задачи, отдельные истории из жизни ученых и др.
4. <http://www.mat>

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

- 1 <http://www.math.edu.ru/> Интернет-библиотека.
- 2 <http://www.exponenta.ru/> Образовательный математический сайт
- 3 <http://www.math.ru/> Ресурс содержит книги, видео-лекции, занимательные математические факты, различные по уровню и тематике задачи, отдельные истории из жизни ученых и др.

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ - Р7-Офис

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с

использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.