

1342

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра Высшей и прикладной математики

Рег. № СМ.03-04

«05.05» 2017г.

УТВЕРЖДАЮ:
 Декан Биолого-технологического факультета
Жучаев К.В.



ФГОС 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б. 4 Математика

27.03.01 Стандартизация и метрология

Код и наименование направления подготовки

профиль: **Мясная, молочная и рыбная промышленность**
 основной вид деятельности: **научно-исследовательский**
 дополнительный вид деятельности: **организационно- управленческая деятельность и производственно-технологическая**
 (профиль и виды деятельности)

Курс: 1

Семестр: 1,2

БТФ

очная, заочная
 Форма обучения

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]				Семестр
	Очная 2013 г.		заочная	Очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	6/216		6/216		1,2
В том числе, по семестрам					
Контактная работа	48	44	12	12	
Лекции	18	18	4	4	
Практические (семинарские) занятия	30	26	8	8	
Самостоятельная работа, всего	60	64	90	102	
В том числе:					
Курсовой проект (курсовая работа)					
Контрольная работа / реферат	К.р.	К.р.	К.р.	К.р.	1,2
Форма контроля					
Экзамен (зачет)	За.	Экз.	За.	Экз.	1,2

Новосибирск 2017

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 06.03.2015 №168

Программу разработал(и):

Профессор кафедры ВиПМ,
доктор физ.-мат. наук

(должность)



подпись

Л.А. Назаров

ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия и методы математических дисциплин в объеме, необходимом для профессиональной деятельности;

уметь:

- использовать математические методы для решения проблем профессиональной деятельности;

владеть:

- математическим аппаратом, необходимым для профессиональной деятельности.

1.2 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Дисциплина Математика в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих вузовских профессиональных (ВПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

1. способность применять знание основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (**ВПК-1**);
2. способность принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования (**ПК-19**)

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

№ п/п	Осваиваемые знания, умения, навыки	Формируемые компетенции (ПК, ВПК)
1	Знать:	
1.1	основные понятия и методы математических дисциплин в объеме, необходимом для профессиональной деятельности;	ВПК-1, ПК-19
2.	Уметь:	
2.1	использовать математические методы для решения проблем товароведной и оценочной деятельности	ВПК-1, ПК-19
3	Владеть:	
3.1	математическим аппаратом, необходимым для профессиональной деятельности.	ВПК-1, ПК-19

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.4 Математика относится к базовой части *дисциплин профиля*.

Данная дисциплина является основой для последующего изучения дисциплины: «Программируемые статистические комплексы».

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблицах 2 и 3 по каждой форме обучения:

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируе мые компетенц ии (ВПК, ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР, ПЗ)	Самостояте льная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр № 1					
1	Введение в высшую математику					
1.1	Введение в высшую математику	2	-	-	2	ВПК-1 ПК-19
2	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.					
2.1	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	8	14	10	32	ВПК-1 ПК-19
3	Математический анализ.					
3.1	Введение в математический анализ	2	4	16	22	ВПК-1 ПК-19
3.2	Дифференциальное исчисление	6	12	13	31	ВПК-1 ПК-19
	Контрольная работа			12	12	
	Подготовка к зачету			9	9	
	Итого	18	30	60	108	

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируе мые компетенц ии (ВПК, ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР, ПЗ)	Самостояте льная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр № 2					
3.3	Интегральное исчисление	4	8	7	19	ВПК-1 ПК-19
4	Дифференциальные уравнения.					
4.1	Дифференциальные уравнения	4	6	7	17	ВПК-1 ПК-19
5	Ряды.					
5.1	Ряды	4	4	6	14	ВПК-1 ПК-19
6	Основы теории вероятностей и математической статистики					
6.1	Основы теории вероятностей и математической статистики	6	8	5	19	ВПК-1 ПК-19
	Контрольная работа			12	12	
	Подготовка к экзамену			27	27	
	Итого	18	26	64	108	

Таблица 3. Заочная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируе мые компетен ции (ВПК, ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР, ПЗ)	Самостояте льная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр № 1					
1	Введение в высшую математику					
1.1	Введение в высшую математику	-	-	17	17	ВПК-1 ПК-19
2	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.					
2.1	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	2	4	17	23	ВПК-1 ПК-19
3	Математический анализ.					
3.1	Введение в математический анализ	-	2	17	19	ВПК-1 ПК-19
3.2	Дифференциальное исчисление	2	2	17	21	ВПК-1 ПК-19
	Контрольная работа			18	18	
	Подготовка к зачету			4	4	
	Итого	4	8	90	102	

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формир уемые компете нции (ВПК, ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР, ПЗ)	Самостояте льная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр № 2					
3.3	Интегральное исчисление	1	2	18	21	ВПК-1 ПК-19
4	Дифференциальные уравнения.					
4.1	Дифференциальные уравнения	-	2	19	21	ВПК-1 ПК-19
5	Ряды.					
5.1	Ряды	-	2	19	21	ВПК-1 ПК-19
6	Основы теории вероятностей и математической статистики					
6.1	Основы теории вероятностей и математической статистики	1	4	19	24	ВПК-1 ПК-19
	Контрольная работа			18	18	

№	Наименование	Количество часов				Формир
	Подготовка к экзамену			9	9	
	Итого	2	10	102	114	

Учебная деятельность состоит из лекций, практических занятий, самостоятельной работы.

3.1.Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. Введение в высшую математику.

Тема 1.1. Введение в высшую математику.

Предмет и методы математики, ее место в системе наук, отношение к реальному миру.

Раздел 2. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.

Тема 2.1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.

Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства. Определители высших порядков. Системы 2-х и 3-х линейных уравнений с двумя и тремя неизвестными соответственно. Правило Крамера. Матрицы. Матричный метод решения систем линейных уравнений. Ранг матрицы. Исследование систем линейных уравнений с n неизвестными. Метод Гаусса. Декартовы прямоугольные координаты в R^2 и R^3 . Проекция вектора и его координаты. Линейные операции в координатной форме. Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения. Длина вектора. Угол между векторами. Векторное и смешанное произведение, основные свойства, их вычисление через определитель.

Раздел 3. Математический анализ.

Тема 3.1 Введение в математический анализ.

Функции, область определения и способы задания. Классификация функций. Предел, основные свойства пределов. Бесконечно большие и бесконечно малые величины и их свойства.

Тема 3.2 Дифференциальное исчисление.

Производная функции, ее геометрический смысл механический смысл. Основные правила дифференцирования, производная сложной функции. Производные основных элементарных функций. Дифференцирование. Дифференцируемость функции. Дифференциал функции, связь с производной. Правило Лопиталя для раскрытия неопределенностей. Условные возрастания и убывания функции. Необходимые и достаточные условия существования экстремума. Нахождение наибольших и наименьших значений функции в интервале. Асимптоты кривых. Общая схема построения графиков.

Тема 3.3 Интегральное исчисление функции одной переменной.

Первообразная функция, неопределённый интеграл и его свойства. Простейшие приёмы интегрирования. Интегрирование заменой переменной и по частям. Определённый интеграл как предел интегральной суммы. Свойства определённого интеграла, теорема о среднем. Теорема существования (без док-ва). Формула Ньютона-Лейбница.

Геометрическое приложение определённого интеграла: вычисление площадей фигур в декартовых и полярных координатах, объёмов тел по площадям поперечных сечений и тел вращения, площадей.

Раздел 4. Дифференциальные уравнения.

Тема 4.1 Дифференциальные уравнения.

Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения 1 порядка. Понятие об общем и частном решении. Интегральные кривые. Начальные условия. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2 порядка Структура общего решения. Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами.

Раздел 5. Ряды.

Тема 5.1 Ряды.

Сходимость и сумма ряда. Необходимые условия сходимости ряда. Действие над рядами. Теорема сравнения. Признаки Даламбера и Коши. Интегральный признак.

Раздел 6. Основы теории вероятностей и математической статистики.

Тема 6.1 Основы теории вероятностей и математической статистики.

Статистическое и классическое определение вероятности. Геометрические вероятности. Теорема сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса

Схема Бернулли. Предельные теоремы Муавра-Лапласа. Наивероятнейшая чистота при повторении опытов.

Дискретные случайные величины. Закон распределения, функция распределения и их свойства.

Интегральная и дифференциальная функции распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины и их свойства.

Математическая статистика. Выборки. Точечные оценки, понятие состоятельности и несмещенности оценок. Понятие о доверительных интервалах и статистической проверке гипотез.

Элементы корреляционного анализа. Основные свойства регрессии. Уравнения линейной регрессии. Теснота связи и её оценка по коэффициенту корреляции. Понятие о нелинейной регрессии. Корреляционное отношение.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

1. Шипачев В.С. Высшая математика: Учебник / В.С. Шипачев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 479 с.

4.2. Список дополнительной литературы

1. Математика: Учебное пособие / Ю.М. Данилов, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева; Под ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 496 с.
2. Высшая математика: Учебник / Л.Т. Ячменёв. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 752 с.

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 4. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Федеральный портал Российское образование	http://www.edu.ru/
2.	Математическая энциклопедия	http://gufo.me/matenc_a
3.	Сайт Александра Ларина: «Курс высшей математики»	http://alexlarin.net/

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работы

1. Дифференциальное исчисление: учеб.-метод. пособие / сост.: М.В.Грунина, В.Н.Бабин, Р.Т.Бильданов; Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженерный институт – Новосибирск, 2015 – 91 с.

2. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб.-метод.пособие / В.Н.Бабин, Р.Т.Бильданов, М.В.Грунина; Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т.– Новосибирск, 2015 – 136 с.

3. Математика: Методические указания по самостоятельному изучению и выполнению контрольных работ / Новосиб. гос. аграр. ун-т; Сост. С.Н. Шумарева – Новосибирск, 2017. – 37 с.

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

Таблица 5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	14	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	14	Microsoft
3.	БроузерMozillaFireFox	14	MozillaPublicLicense
4.	Почтовый клиент Thunderbird	14	MozillaPublicLicense
5.	Файловый менеджер FreeCommande	14	Бесплатная

Таблица 6. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Плакат	Таблица производных	2 плаката
2.	Плакат	Таблица интегралов	2 плаката

5. Описание материально-технической базы

Таблица 7. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Н-306 «Учебная аудитория»	Аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Переносной видеопроектор, переносной проекционный экран, доска учебная, ноутбук переносной.
3-101 «Лекционная аудитория»	Аудитория для занятий лекционного типа	Стационарный мультимедийный проектор, ноутбук, экран 3х4 м, доска маркерная, аудиооборудование (микрофон, колонки).

6. Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине

Таблица 8. Активные и интерактивные формы и методы обучения

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные образовательные	Формируемые компетенции (ВПК, ПК)
-------	------	--------------	---------------------	--	-----------------------------------

				технологии	
1	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	4	ПЗ	Методы группового решения творческих задач	ВПК-1 ПК-19
2	Введение в математический анализ	2	ПЗ	Метод Learning Together «Учимся вместе»	ВПК-1 ПК-19
3	Дифференциальное исчисление	4	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций	ВПК-1 ПК-19
4	Интегральное исчисление	4	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций	ВПК-1 ПК-19
5	Ряды	2	Л	Лекция визуализация	ВПК-1 ПК-19
6	Основы теории вероятностей и математической статистики	4	ПЗ	Методы группового решения творческих задач	ВПК-1 ПК-19
7	Основы теории вероятностей и математической статистики	2	Л	Лекция- дискуссия	ВПК-1 ПК-19

7. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Математика» проводится в форме зачета в 1 семестре и в форме экзамена во 2 семестре в соответствии с графиком учебного процесса. Зачет принимает преподаватель, ведущий практические занятия. Зачёт проводится в устной форме по билетам.

Критерии оценки знаний студентов на зачёте:

Оценка «**зачтено**» предполагает:

- Хорошее знание основных терминов и понятий курса;
- Хорошее знание и владение методами и средствами решения задач;
- Последовательное изложение материала курса;
- Умение формулировать некоторые обобщения по теме вопросов;
- Достаточно полные ответы на вопросы;

Оценка «**не зачтено**» предполагает:

- Неудовлетворительное знание основных терминов и понятий курса;
- Неумение решать задачи;
- Отсутствие логики и последовательности в изложении материала курса;
- Неумение формулировать отдельные выводы и обобщения по теме вопросов.

Экзамен принимает лектор. Экзамен проводится в устной форме по билетам. Преподавателю предоставляется право задавать студентам помимо теоретических вопросов, давать задачи и примеры, связанные с курсом.

Критерии оценки знаний студентов на экзамене:

– отметка «**отлично**» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его

излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

– отметка **«хорошо»** выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

– отметка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, демонстрирует недостаточно систематизированы теоретические знания программного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

– отметка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

8. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол №5 от «24» апр - 2017г.

Рабочая программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры

протокол от «25» апреля 2017 г. № 151

Заведующий кафедрой

(должность)


подпись

В.Н. Бабин

ФИО

Председатель учебно-методического
совета, д.б.н., профессор

(должность)


подпись

М.Л. Кочнева

ФИО

Куратор ФФР ИЗОП,
к.б.н., доцент



А.В. Белусов