

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра математики и физики

Рег. № 304Жп.03-26  
« 01 » 10 2022 г.

Биолого-технологический факультет  
переименован в Институт экологической  
и пищевой биотехнологии в соответствии  
с приказом ректора ФГБОУ ВО  
Новосибирский ГАУ от 28.04.2023г. № 234-О



УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета БТФ

Жучаев К.В.

(ФИО)

(подпись)

ФГОС 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.26 Математика

Шифр и наименование дисциплины

36.03.02 Зоотехния

Код и наименование направления подготовки

Непродуктивное животноводство

Направленность (профиль)

Курс: 1

Семестр: 1

Факультет: БТФ

Очная, заочная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

| Вид занятий                                      | Объем занятий<br>[зачетных ед./часов] |         |              | Семестр |
|--|---------------------------------------|---------|--------------|---------|
|  | очная                                 | заочная | очно-заочная |         |
| Общая трудоемкость по учебному плану             | 2/72                                  | 2/72    |              | 1       |
| В том числе,                                     |                                       |         |              |         |
| Контактная работа                                | 30                                    | 12      |              |         |
| Занятия лекционного типа                         | 14                                    | 4       |              |         |
| Занятия семинарского типа                        | 16                                    | 8       |              |         |
| Самостоятельная работа, всего                    | 42                                    | 60      |              |         |
| В том числе:                                     |                                       |         |              |         |
| Курсовой проект / курсовая работа                |                                       |         |              |         |
| Контрольная работа / реферат / РГР               | К                                     | К       |              | 1       |
| Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой | 3                                     | 3       |              | 1       |

Новосибирск 2022

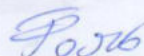
314

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния утвержденного приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 № 972.

**Программу разработал(и):**

Ст. преподаватель кафедры  
математики и физики

(должность)



подпись

Фомина Т.В.

ФИО

(должность)

подпись

ФИО

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Математика в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций УК:

**УК-1** Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

| Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Запланированные результаты обучения  |
|---|--|--|
| <b>УК-1</b> Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | <b>ИУК 1.1</b> Применяет алгоритмы анализа задач, выделяя их базовые составляющие .                          | <b>знать:</b> основные математические законы, необходимые для решения типовых задач профессиональной деятельности<br><b>уметь:</b> использовать знания основных математических законов для решения стандартных задач профессиональной деятельности<br><b>владеть:</b> методами математического анализа, теории вероятностей, математической статистики   |
|   | <b>ИУК 1.2</b> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.     | <b>знать:</b> основные математические законы, необходимые для поиска и анализа информации, необходимой для решения типовых задач профессиональной деятельности<br><b>уметь:</b> использовать знания основных математических законов для поиска и анализа информации, необходимой для решения стандартных задач профессиональной деятельности<br><b>владеть:</b> методами поиска и анализа информации, необходимой для решения стандартных задач профессиональной деятельности                          |
|   | <b>ИУК 1.3</b> Аргументировано формулирует собственные суждения и оценки с использованием системного подхода | <b>знать:</b> основные математические законы, необходимые для формулировки собственных суждения и оценки с использованием системного подхода<br><b>уметь:</b> использовать знания основных математических законов для формулировки собственных суждения и оценки с использованием системного подхода<br><b>владеть:</b> методами математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, позволяющими формулировать собственные суждения и оценки с использованием системного подхода |

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Математика относится к обязательной части.

Данная дисциплина является основой для последующего изучения дисциплины Основы научных исследований.

## 3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения.

Таблица 2. Очная форма

| № п/п   | Наименование разделов и тем                         | Количество часов |                  |                     |               | Формируемые компетенции |
|---|---|------------------|------------------|---------------------|---------------|-------------------------|
|   |   | Лекции (Л)       | Вид занятия (ЛР) | Самост. работа (СР) | Всего по теме |                         |
| 1   | 2   | 3                | 4                | 5                   | 6             | 7                       |
| <b>1 семестр</b>  |   |                  |                  |                     |               |                         |
| <b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии</b>    |   |                  |                  |                     |               |                         |
| 1.1   | Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии | 4                | 4                | 6                   | 14            | УК-1                    |
| <b>Раздел 2. Математический анализ</b>                                  |   |                  |                  |                     |               |                         |
| 2.1   | Введение в математический анализ                    | 2                | -                | 3                   | 5             | УК-1                    |
| 2.2   | Дифференциальное исчисление                         | 2                | 4                | 3                   | 9             | УК-1                    |
| 2.3   | Интегральное исчисление                             | 2                | 4                | 3                   | 9             | УК-1                    |
| <b>Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики</b> |   |                  |                  |                     |               |                         |
| 3.1   | Основы теории вероятностей                          | 2                | 4                | 3                   | 9             | УК-1                    |
| 3.2   | Математическая статистика                           | 2                | -                | 3                   | 5             | УК-1                    |
| <i>Контрольная работа</i>   |   |                  |                  | 12                  | 12            |                         |
| <i>Итоговая аттестация: зачет</i>                                       |   |                  |                  | 9                   | 9             |                         |
|   | Итого:  | 14               | 16               | 42                  | 72            |                         |

Таблица 3. Заочная форма

| № п/п   | Наименование разделов и тем                         | Количество часов |                  |                     |               | Формируемые компетенции |
|---|---|------------------|------------------|---------------------|---------------|-------------------------|
|   |   | Лекции (Л)       | Вид занятия (ЛР) | Самост. работа (СР) | Всего по теме |                         |
| 1   | 2   | 3                | 4                | 5                   | 6             | 7                       |
| <b>1 семестр</b>  |   |                  |                  |                     |               |                         |
| <b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии</b>    |   |                  |                  |                     |               |                         |
| 1.1   | Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии | 1                | 2                | 10                  | 13            | УК-1                    |
| <b>Раздел 2. Математический анализ</b>                                  |   |                  |                  |                     |               |                         |
| 2.2   | Дифференциальное исчисление                         | 1                | 2                | 7                   | 10            | УК-1                    |
| 2.3   | Интегральное исчисление                             | 1                | 2                | 7                   | 10            | УК-1                    |
| <b>Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики</b> |   |                  |                  |                     |               |                         |
| 3.1   | Основы теории вероятностей                          | 1                | 1                | 7                   | 9             | УК-1                    |
| 3.2   | Математическая статистика                           | -                | 1                | 7                   | 8             | УК-1                    |
| <i>Контрольная работа</i>   |   |                  |                  | 18                  | 18            |                         |
| <i>Итоговая аттестация: зачет</i>                                       |   |                  |                  | 4                   | 4             |                         |

|        |   |   |    |    |  |
|--------|---|---|----|----|--|
| Итого: | 4 | 8 | 60 | 72 |  |
|--------|---|---|----|----|--|

Учебная деятельность состоит из лекций, практических занятий, самостоятельной работы и контрольных работ.

### **3.1.Содержание отдельных разделов и тем**

#### **Раздел1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии**

##### ***Тема 1.1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.***

Матрицы и действия над ними. Элементарные преобразования матриц. Определители второго и третьего порядков. Решение систем линейных уравнений. Формулы Крамера. Метод Гаусса. Прямоугольная система координат. Расстояние между двумя точками. Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых.

***Тема 2.1 Введение в математический анализ.*** Функция и способы ее задания. Элементарные функции. Определение предела функции. Бесконечно большие и бесконечно малые величины. Свойства пределов. Раскрытие неопределенностей. Первый и второй замечательный пределы.

***Тема 2.2 Дифференциальное исчисление.*** Определение производной. Геометрический смысл производной. Производные элементарных функций. Производная сложной функции. Производная в физике и биологии.

***Тема 2.3 Интегральное исчисление функции одной переменной.*** Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Простейшие правила интегрирования. Интегрирование путем замены переменной. Интегрирование по частям. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла, его свойства, формула Ньютона - Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла. Приложения определенного интеграла в геометрии, биологии, физике. Несобственные интегралы. Понятие дифференциального уравнения, его решения. Числовой ряд, его сумма.

#### **Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики**

***Тема 3.1 Основы теории вероятностей.*** 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.

***Тема 3.2 Основы математической статистики.*** Математическая статистика. Выборки. Точечные оценки, понятие состоятельности и несмещенности оценок. Понятие о доверительных интервалах и статистической проверке гипотез.

### **4. Учебно-методическое и информационное обеспечение**



## дисциплины (модуля)

### 4.1. Список основной литературы

- ✓ 1. Шипачев, В. С. Высшая математика: учебник / В.С. Шипачев. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 479 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/5394. - ISBN: 978-5-16-010072-2 Текст: электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1850356>
- ✓ 2. Коган Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / Е.А. Коган, А.А. Юрченко. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 250 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook\_5cde54d3671a96.35212605. ISBN: 978-5-16-014235-7- Текст: электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1541962>

### 4.2. Список дополнительной литературы

- ✓ 1. Ячменёв, Л.Т. Высшая математика: учебник / Л.Т. Ячменёв. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2020. — 752 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01032-7 Текст: электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1056564>

### 4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 4. Перечень информационных ресурсов

| № п/п | Наименование                                   | Адрес   |
|-------|--|---|
| 1.    | Официальный сайт Минсельхоза России            | <a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>           |
| 2.    | Федеральный портал Российское образование      | <a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>           |
| 3.    | Математическая энциклопедия                    | <a href="http://gufo.me/matenc_a">http://gufo.me/matenc_a</a> |
| 4.    | Сайт Александра Ларина: «Курс высшей математик | <a href="http://alexlarin.net/">http://alexlarin.net/</a>     |

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

1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии: учеб.-метод. пособие / сост.:Р.Т.Бильданов, М.В.Грунина, В.Н.Бабин; Новосиб. гос. аграр. ун-т. — Новосибирск, 2017 — 86 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, 2017 — 136 с.
3. Интегральное исчисление: учеб.-метод. пособие / сост.:В.Н.Бабин, Р.Т.Бильданов, М.В.Грунина; Новосиб. гос. аграр. ун-т.Инженер. ин-т. — Новосибирск, 2017. — 117 с.
4. Дифференциальные уравнения. Ряды.: учеб.-метод. пособие /сост.: Р.Т.Бильданов, М.В.Грунина, В.Н.Бабин; Новосиб. гос. аграр.ун-т. Инженер. инс-т. — Новосибирск, 2017 — 102 с.
5. Дифференциальное исчисление: учеб.-метод. пособие / сост.:М.В.Грунина, В.Н.Бабин, Р.Т.Бильданов; Новосиб. гос. аграр. ун-т.Инженерный институт — Новосибирск, 2017 — 91 с.
6. Высшая математика: учеб.-метод. пособие / сост.:М.В.Грунина, Р.Т.Бильданов, В.Н.Бабин, С.Н.Бурков; Новосиб. гос.аграр. ун-т. Инженер. ин-т — Новосибирск, 2017 — 297 с.

7. Бабин В.Н. Практикум по математике / В.Н. Бабин, Р.Т. Бильданов, М.В. Грунина, – Новосиб. гос. аграр. ун-т. Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2017. – 103 с..

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

Таблица 5. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

| № п/п | Наименование   | Тип лицензии или правообладатель |
|-------|--|----------------------------------|
| 1.    | <i>MS Windows 2007</i>                                       | <i>Microsoft</i>                 |
| 2.    | <i>MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)</i> | <i>Microsoft</i>                 |
| 3.    | <i>Броузер Mozilla FireFox</i>                               | <i>Mozilla Public License</i>    |
| 4.    | <i>Почтовый клиент Thunderbird</i>                           | <i>Mozilla Public License</i>    |
| 5.    | <i>Файловый менеджер FreeCommander</i>                       | <i>Бесплатная</i>                |

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

| № п/п | Тип                                | Наименование  | Примечание            |
|-------|------------------------------------|---|-----------------------|
|       | <i>Таблицы</i>                     | <i>Справочные таблицы производных и неопределенных интегралов</i>   |                       |
|       | <i>Лекции по высшей математике</i> | <i>Курс видео лекций:<br/><a href="https://www.youtube.com/playlist?list=PLyeqtG-QJT2Au78aXUnMbOgdmdzeKo3MD">https://www.youtube.com/playlist?list=PLyeqtG-QJT2Au78aXUnMbOgdmdzeKo3MD</a></i> | <i>6 видео лекций</i> |

#### 5. Описание материально-технической базы

Таблица 7. Перечень используемых помещений:

| № аудитории                         | Тип аудитории   | Перечень оборудования   |
|-------------------------------------|---|---|
| <i>Н-306 «Учебная аудитория»</i>    | <i>Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</i> | <i>Оборудована: переносной видеопроектор, переносной проекционный экран, доска учебная, ноутбук переносной.</i> |
| <i>Н-315 «Лекционная аудитория»</i> | <i>Аудитория для проведения занятий лекционного типа</i>  | <i>Оборудована: видеопроектор, проекционный экран, доска учебная, ноутбук переносной.</i>                       |

## **6. Порядок аттестации студентов по дисциплине**

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система оценки знаний.

Форма аттестации – *зачет* (1 семестр).

При невыполнении обучающимся заданий по дисциплине и / или наличии пропусков более 50% занятий по дисциплине обучающийся к сдаче зачета не допускается.

«Зачтено» выставляется обучающемуся, который твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу, без существенных неточностей отвечает на вопросы, владеет необходимыми навыками и приемами выполнения практических заданий.

«Не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает принципиальные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.



### 7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом  
ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « 29 » сентября 2022 г. № 7

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры  
протокол от «4» октября 2022. № 3

Заведующий кафедрой МиФ

(должность)



подпись

Бабин В.Н.

ФИО

Председатель учебно-методического  
совета

(должность)



подпись

Кочнева М.Л.

ФИО

Куратор по биолого-технологическим  
направлениям подготовки

(должность)



подпись

Белоусов П.В.

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану,  
утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол  
от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-  
ы): \_\_\_\_\_

Председатель учебно-методического  
совета

(должность)

подпись

ФИО