

Кафедра математики и физики

И. о. директора ИОИБ
Ворожейкина Н.И.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Шифр и наименование дисциплины

Код и наименование направления подготовки

Направленность (профиль)

Семестр: 1

Очная

очная, заочная, очно-заочная

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	4/144			1
В том числе,				
Контактная работа	76			
Занятия лекционного типа	24			
Занятия семинарского типа	52			
Самостоятельная работа, всего	68			
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР	К			1
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	Э			1

Новосибирск 2024

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *бакалавриат* по направлению подготовки *19.03.01 Биотехнология*, утвержденного приказом Минобрнауки России № 736 от 10.08.2021

Программу разработал(и):

Ст. преподаватель кафедры МиФ
(должность)


подпись

Фомина Т.В.
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 :

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	ИУК 1.5 Применяет алгоритмы анализа задач, выделяя их базовые составляющие	знать: основные математические законы, необходимые для решения типовых задач профессиональной деятельности уметь: использовать знания основных математических законов для решения стандартных задач профессиональной деятельности владеть: методами математического анализа, теории вероятностей, математической статистики
ОПК-3 Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	ИОПК-3.2 Владеет основными навыками математического моделирования с использованием современных информационных технологий и специализированных программных комплексов для решения профессиональных задач	знать: основные математические модели: теорию дифференциальных уравнений, теорию вероятностей уметь: применять статистические методы обработки экспериментальных данных владеть: методами математического моделирования, методами программы EXCEL для обработки данных

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Математика относится к обязательной части.

Данная дисциплина основывается на изучении дисциплины «Математика» в средней школе и является основой для последующего изучения дисциплин «Физика», «Информатика», «Прикладная статистика».

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				Форми- руемые компе- тенции
		Лекции (Л)	Вид за- нятия (ЛР, ПЗ)	Самост работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1 семестр						
Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии						
1.1	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	4	7	6	17	УК-1, ОПК-3
Раздел 2. Математический анализ						
2.1	Введение в математический анализ	2	3	6	11	УК-1, ОПК-3
2.2	Дифференциаль- ное исчисление	4	7	4	15	УК-1, ОПК-3
2.3	Интегральное исчисление	4	7	4	15	УК-1, ОПК-3
3.1	Основы теории вероятностей	6	14	4	24	УК-1, ОПК-3
3.2	Математическая статистика	4	14	5	23	УК-1, ОПК-3
<i>Контрольная работа</i>				12	12	
<i>Итоговая аттестация: экзамен</i>				27	27	
	Итого:	24	52	68	144	

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

3.1.Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. 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.

Раздел 2. Математический анализ

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 частота 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. 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. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 479 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/5394. - ISBN 978-5-16-010072-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2085943>
- ✓2. Коган, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Е. А. Коган, А. А. Юрченко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 250 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5cde54d3671a9635212605. - ISBN 978-5-16-014235-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1920312>

4.2. Список дополнительной литературы

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

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»



Таблица 4. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	<i>Официальный сайт Минсельхоза России</i>	http://www.mcx.ru/
2.	<i>Федеральный портал Российское образование</i>	http://www.edu.ru/
3.	<i>Математическая энциклопедия</i>	http://gufo.me/matenc_a
4.	<i>Сайт Александра Ларина: «Курс высшей математики»</i>	http://alexlarin.net/

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

1. Математика: методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы/ Новосибирский государственный аграрный университет, Инженерный институт; составитель: Т.В. Фомина– Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2023. - 29 с.
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. 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.

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>БроузерMozillaFireFox</i>	<i>MozillaPublicLicense</i>
4.	<i>Почтовый клиент Thunderbird</i>	<i>MozillaPublicLicense</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
1.	<i>Таблицы</i>	<i>Справочные таблицы производных и неопределенных интегралов</i>	
2.	<i>Лекции по высшей математике</i>	<i>Курс видео лекций: https://www.youtube.com/playlist?list=PLyeqtG-QJT2Au78aXUnMbOgdmdzeKo3MD</i>	<i>8 видео лекций</i>

5. Описание материально-технической базы

Таблица 7. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Н-315 Лекционная аудитория	аудитория для занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций	Мебель учебная-29 шт.; доска ученическая-2шт.; проектор; экран проекционный; компьютер; колонки акустические
Н-306 Учебная аудитория	аудитория для промежуточной аттестации, занятий семинарского типа, текущего контроля, групповых и индивидуальных консультаций	Мебель учебная-20 шт.; доска ученическая-2 шт.

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине (модулю) используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

Форма аттестации – *экзамен* (1 семестр).

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.

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «25» января 2024 г. № 1

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры протокол от « 6 » февраля 2024 г. № 6.

Заведующий кафедрой МиФ

(должность)



подпись

Бабин В.Н.

ФИО

Председатель учебно-методического
совета

(должность)



подпись

Лисеченок О.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