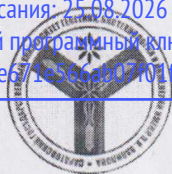


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 25.08.2026 15:21:01
Уникальный программный ключ:
528681d78e571e56ba0707fe1ba2172f735a12



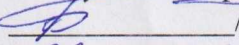
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»**

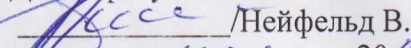
СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

 /Буйлов В.Н/
« 22 » мач 20 24 г.

УТВЕРЖДАЮ

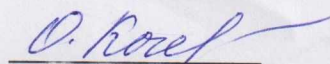
Декан факультета

 /Нейфельд В.В.
« 22 » мач 20 24 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	МАТЕМАТИКА (базовый уровень)
Направление подготовки	35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение
Направленность (профиль)	Управление плодородием почв и экологической безопасностью растениеводческой продукции
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	очная

Разработчик: доцент, Кочегарова О.С


(подпись)

Саратов 2024

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование практических навыков использования математических методов анализа теоретического и экспериментального исследования при решении прикладных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение направленности (профиля) «Управление плодородием почв и экологической безопасностью растениеводческой продукции» дисциплина «Математика (базовый уровень)» относится к базовой части Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Математика» при получении среднего (полного) общего образования.

Дисциплина «Математика (базовый уровень)» является базовой для изучения следующих дисциплин: химия, экология, ботаника, биогеохимия ландшафтов, общее почвоведение, агрометеорология, геология, картография почв, цифровые технологии и искусственный интеллект в агрохимии и почвоведении, учебная практика, выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижениями компетенций

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции (-ий), представленных в табл. 1

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ОПК-1	<i>Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;</i>	ОПК – 1.1 - использует знания основных законов математических наук для решения стандартных задач в агрохимии и агропочвоведении	основные законы математических наук для решения стандартных задач в агрохимии и агропочвоведении	анализировать с использованием законов математических наук для решения стандартных задач в агрохимии и агропочвоведении	навыками основных законов математических наук для решения стандартных задач в агрохимии и агропочвоведении

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 1

Объем дисциплины

	Количество часов										
	Всего	в т.ч. по семестрам									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контактная работа – всего, в т.ч.	48,2	48,2									
<i>аудиторная работа:</i>	48	48									
лекции	16	16									
лабораторные	-	-									
практические	32	32									
<i>промежуточная аттестация</i>	0,2	0,2									
<i>контроль</i>	17,8	17,8									
Самостоятельная работа	42	42									
Форма итогового контроля	Э	Э									
Курсовой проект (работа)	-	-	-	-	-						

Таблица 2

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самосто- ятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма тах балл
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 семестр								
1.	ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА. Матрицы и действия над ними. Определители второго, третьего порядка, n-го порядка и их свойства. Обратная матрица.	1	Л	В	2		ВК	УО
2.	Действия над матрицами: сложение матриц, умножение на число, умножение матриц, транспонирование матрицы, возведение матрицы в степень. Простейшие матричные уравнения. Определитель матрицы второго, третьего порядка, n-го порядка и их свойства. Вычисление обратной матрицы.	1	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
3.	Системы двух и трех линейных алгебраических уравнений. Совместные и несовместные системы. Однородные и неоднородные системы. Методы решения: метод Крамера, метод Гаусса, матричный метод..	2	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
4.	КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА. Формы записи комплексного числа: алгебраическая, тригонометрическая и показательная. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Действия с комплексными числами. Формулы перехода от тригонометрической формы записи к алгебраической и обратно. Формулы Муавра.	3	Л	В	2	2	ТК	УО
5.	Действия с комплексными числами в алгебраической форме. Модуль и аргумент комплексного числа. Главное значение значения аргумента. Переход от алгебраической формы к тригонометрической.	3	ПЗ	МК	2	2	ТК	ПО
6.	Действия с комплексными числами в тригонометрической форме: формулы Муавра (возведение в степень и извлечение корня из комплексного числа).	4	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
7.	АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ НА ПЛОСКОСТИ. Прямая линия на плоскости. Кривые второго порядка.	5	Л	В	2	2	ТК	УО
8.	Прямая линия на плоскости: виды уравнений прямой, взаимное	5	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО

	расположение прямых на плоскости							
9.	Кривые второго порядка. Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы и параболы. Исследование общего уравнения кривой и приведение к каноническому виду.	6	ПЗ	Т	2	2	РК, ТК	ПО
10.	ВВЕДЕНИЕ В МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ. Функция, способы задания функции, основные элементарные функции и их графики. Свойства функций (непрерывность, периодичность, четность-нечетность, монотонность) Числовая последовательность и её предел. Предел функции. Односторонние пределы. Непрерывность функции в точке и на интервале, точки разрыва, их классификация.	7	Л	В	2	2	ТК	УО
11.	Предел функции. Раскрытие неопределенности: $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$, $\infty - \infty$. Первый и второй замечательные пределы. Эквивалентные функции. Цепочка эквивалентных при x стремящимся к 0. Следствия.	7	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
12.	Непрерывность функции в точке и на интервале и точки разрыва I и II. Исследование функции на периодичность, четность-нечетность.	8	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
13.	ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ. Таблица производных основных элементарных функций. Правила вычисления производных. Дифференцирование сложной функции. Геометрический смысл производной. Логарифмическое дифференцирование. Дифференциал функции одной независимой переменной, его геометрический смысл. Правило Лопиталя. Формула Тейлора	9	Л	П	2	2	ТК	УО
14.	Вычисление производной. Задачи на геометрический смысл производной. Производная сложной функции. Логарифмическое дифференцирование. Производные неявной и параметрической функции. Дифференциал функции. Вычисление производных и дифференциалов высших порядков.	9	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
15.	Приложение производной к исследованию графика функции (монотонность, выпуклость-вогнутость); дифференциала к приближенным вычислениям значений функции. Исследование графика функции по общей схеме.	10	ПЗ	Т	2	2	РК, ТК	ПО
16.	ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла, таблица интегралов, методы интегрирования: непосредственное, замена переменных, по частям.	11	Л	Т	2	2	ТК	УО

17.	Интегрирование основных элементарных функций. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменных.	11	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
18.	Метод интегрирования по частям.	12	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
19.	ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления. Несобственные интегралы. Несобственные интегралы первого и второго рода.	13	Л	В	2	2	ТК	УО
20.	Методы вычисления определенного интеграла: интеграл от четных и нечетных функций, интегрирование заменой и по частям. Несобственные интегралы первого и второго рода.	13	ПЗ	МК	2	2	ТК	ПО
21.	Вычисление несобственных интегралов первого и второго рода. Геометрический смысл.	14	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
22.	Приложения определенного интеграла: площадь плоских фигур, объем тел вращения, длина дуг кривых, работа переменной силы, путь, пройденный телом в декартовых, полярных координатах.	15	Л	В	2		ТК	УО
23.	Геометрические приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских кривых, объемов тел вращения, длин дуг кривых	15	ПЗ	МК	2		ТК	ПО
24.	Механические приложения определенных интегралов. Работа переменной силы; путь, пройденный телом.	16	ПЗ	Т	2	2	РК, ТК	ПО
25.	Контроль						17,8	
26.	Выходной контроль				0,2		ВыхК	Э
27.	Итого за 1 семестр:				48,2	42		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие.

Формы проведения занятий: П – проблемная лекция/занятие, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, В-лекция-визуализация

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Т – тестирование, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Математика (базовый уровень)» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение направленности (профиля) «Управление плодородием почв и экологической безопасностью растениеводческой продукции» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью практических занятий является выработка практических навыков работы с методами линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии на плоскости, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной для постановки и решения конкретных исследовательских задач, ориентированных на практическое применение при изучении специальных дисциплин.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, выполнение самостоятельных и контрольных работ, тестовых заданий и т.п., так и интерактивные методы – лекция-визуализация, проблемная лекция.

Лекция-визуализация учит обучающихся преобразовывать устную и письменную информацию - в визуальную форму, систематизируя и выделяя при этом наиболее существенные элементы содержания. Данный вид лекционных занятий реализует и дидактический принцип доступности: возможность интегрировать зрительное и вербальное восприятие информации. Процесс визуализации является свертыванием различных видов информации в наглядный образ. Как известно, в восприятии материала трудность вызывает представление абстрактных понятий, процессов, явлений, особенно теоретического характера. Визуализация позволяет в значительной степени преодолеть эту трудность и придать абстрактным понятиям наглядный, конкретный характер.

Проблемная лекция является одним из важнейших элементов проблемного обучения обучающихся. Процесс усвоения учебной информации не может быть сведён лишь к её восприятию, запоминанию и воспроизведению. Знания, полученные обучающимися, становятся глубокими только в результате их собственной познавательной активности. Формирование активности и составляет ядро проблемного обучения, в процессе которого резко возрастает роль таких видов познавательной деятельности обучающихся, как поиск ответов на проблемные вопросы, поставленные преподавателем, исследование определенных положений теории и практики, самостоятельное составление и решение нестандартных задач, логический анализ текстов первоисточников, дополнительной литературы и т. п. Данная работа требует применения накопленных знаний в различных ситуациях, чему не могут научить учебники.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, типовых расчетов, анализ и интерпретация полученных результатов исследований и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины. Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека Вавиловского университета)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Высшая математика. [Электронный ресурс]: учебник / Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=364208	В. С. Шипачев	Москва, Инфра-М, 2021.	1 – 25
2.	Задачник по высшей математике. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=376717	В. С. Шипачев	Москва, Инфра-М, 2021.	1 – 25

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
1	2	3	4	5
1	Математический анализ. Сборник задач и решений с применением системы Maple. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=364613	Кузнецова, О. С.	Москва, Инфра-М, 2021.	10-25
2	Алгебра и геометрия. Сборник задач и решений с применением системы Maple. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=365680	Кирсанов, М. Н	Москва, Инфра-М, 2021.	1-9

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт университета: <https://www.vavilovsar.ru/>;
2. Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru/>
3. Интегральный каталог ресурсов Федерального портала «Российское образование» - <http://soip-catalog.informika.ru/>
4. Федеральный фонд учебных курсов - <http://www.ido.edu.ru/ffec/econ-index.html>
5. <http://free.megacampus.ru> – открытая библиотека электронных учебных курсов.
6. <http://mathportal.net> – сайт создан для помощи обучающимся, желающим самостоятельно изучать высшую математику, и помощи преподавателям в подборке материалов к занятиям и контрольным работам.

г) периодические издания

не предусмотрено

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

Научная библиотека университета <https://www.vavilovsar.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.) (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

Электронная библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

ЭБС IPR SMART <http://iprbookshop.ru>

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин – учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

ЭБС Znanium <https://znanium.ru>

Фонд ЭБС Znanium постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
2	Все разделы	<i>Вспомогательное программное</i>	Вспомогательная

	дисциплины	<i>обеспечение:</i> «Р7-Офис» Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г. Срок действия договора: с 01.01.2023 г. Лицензия на 3 года с правом последующего бессрочного использования, для образовательных учреждений.	
3	Все разделы дисциплины	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> Kaspersky Endpoint Security (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-1128/2023/КСП-107 от 11.12.2023 г. Срок действия договора: 01.01.2024–31.12.2024 г.	Вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения лекционных, практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Общеобразовательных дисциплин» имеются аудитории №№ 522, 520 учебного комплекса №1.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория №№ 522, 520 читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Математика (базовый уровень)» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 06.04.2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по

образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Математика (базовый уровень)».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Математика (базовый уровень)»

Методические указания по изучению дисциплины «Математика (базовый уровень)» включают в себя*:

1. Краткий курс лекций (приложение 3).

*Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры «Общеобразовательных
дисциплин»
«22» мая 2024 года (протокол № 10)*