

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 28.08.2023 10:15:47

Уникальный программный ключ:

5258225550ea9fbeb25726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я.ГОРИНА»

Факультет среднего профессионального образования



Бражник Г.В.

04 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Математические методы решения прикладных профессиональных задач**

Специальность 35.02.16 Эксплуатация и ремонт  
сельскохозяйственной техники и оборудования  
(базовый уровень)

п. Майский, 2023

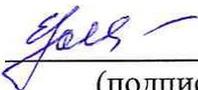
Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 235 от 14.04.2022 г., на основании примерной ООП, утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 35.00.00 от 09.09.2022 №2 , зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ, регистрационный номер № 52.

**Организация - разработчик:** ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»

**Разработчик(и):** Голочалова А.В. — преподаватель кафедры прикладной информатики и математики

**Рассмотрена** на заседании кафедры прикладной информатики и математики

« 04 » 04 2023 г., протокол № 8

Зав. кафедрой  Голованова Е.В..  
(подпись)

**Одобрена** методической комиссией факультета СПО

« 20 » 04 2023 г., протокол № 8

Председатель методической комиссии  Бодина В.В.  
(подпись)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения примерной рабочей программы

Примерная рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования»

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, – ОК 03, ОК 07, ОК 09.	Анализировать сложные функции и строить их графики; Выполнять действия над комплексными числами; Вычислять значения геометрических величин; Производить операции над матрицами и определителями; Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; Решать системы линейных уравнений различными методами	Основные математические методы решения прикладных задач; основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; Основы интегрального и дифференциального исчисления; Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

**Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями(ОК):**

ОК 01 – Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02 – Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03 – Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 07 - Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09 - Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка обучающегося</b>	116
<b>Объем образовательной программы</b>	96
в том числе:	
теоретическое обучение	24
практические занятия	72
<i>Самостоятельная работа</i>	8
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена</b>	<b>12</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
<b>РАЗДЕЛ 1. Математический анализ</b>		<b>28</b>	
<b>Тема 1.1 Функция одной независимой переменной и ее характеристики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 - ОК 03, ОК 07, ОК 09.
	1. Введение. Цели и задачи предмета.		
	2. Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие «Построение графиков реальных функций с помощью геометрических преобразований».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная</b>		
<b>Тема 1.2 Предел функции. Непрерывность функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 - ОК 03, ОК 07, ОК 09.
	1. Определение предела функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	

<p>Практическое занятие «Нахождение пределов функций с помощью замечательных пределов».</p> <p>Практическое занятие «Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность»</p>	4	
--	---	--

<b>К</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная</b>		
<b>Тема 1.3 Дифференциальное и интегральное исчисления</b>	<b>Содержание учебного материала-</b>	<b>18</b>	ОК 01 - ОК 03, ОК 07, ОК 09.
	1. Производная и дифференциал. Применение производной и дифференциала. Уравнение касательной. Правило Лопиталя. Формула для приближённых вычислений. Исследование функций и построение графиков.		
	2. Неопределённый интеграл. Методы интегрирования. Определённый интеграл и его применение.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>16</b>	
	Практическое занятие «Вычисление производных и дифференциалов функций».	16	
	Практическое занятие «Применение производной к решению практических задач».		
	Практическое занятие «Исследование функций»		
Практическое занятие «Исследование функций и построение графиков»			
Практическое занятие «Нахождение неопределённых интегралов различными и методами».			
Практическое занятие «Нахождение неопределённых интегралов различными и методами».			
Практическое занятие «Вычисление определённых интегралов».			
Практическое занятие «Применение определённого интеграла в практических задачах».			
<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная</b>			
<b>РАЗДЕЛ 2 Основные понятия и методы линейной алгебры</b>	<b>20</b>		
<b>Тема 2.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01 - ОК

<b>Матрицы и определители</b>	Матрицы, их виды. Действия над матрицами. Умножение матриц, обратная матрица. Определители n-го порядка, их свойства и вычисление. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений. Обратная матрица.		03, ОК 07, ОК 09.
-------------------------------	--	--	-------------------

	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>	
	Практическое занятие «Действия с матрицами».	8	
	Практическое занятие «Вычисление определителей»		
	Практическое занятие «Нахождение обратной матрицы»		
	Практическое занятие «Ранг матрицы»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная</b>		
<b>Тема 2.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01 - ОК 03, ОК 07, ОК 09.
<b>Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)</b>	Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера, с помощью обратной матрицы, методом Гаусса.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>	
	Практическое занятие «Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера».	8	
	Практическое занятие «Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы».		
	Практическое занятие «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса».		
	Практическое занятие «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса».		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная</b>		
<b>РАЗДЕЛ 3 Основы дискретной математики</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 3.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 - ОК 03, ОК 07, ОК 09.
<b>Множества и отношения</b>	Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства. Отношения и их свойства.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие «Выполнение операций над множествами».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная В том числе</b>		
<b>Тема 3.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01 - ОК 03, ОК 07,
<b>Основные</b>	Основные понятия теории графов		

<b>понятия</b>	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>-</b>	<b>ОК 09.</b>
----------------	---	----------	---------------

теории графов	Самостоятельная работа обучающихся примерная		
<b>РАЗДЕЛ 4 Элементы теории комплексных чисел</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 4.1 Комплексные числа и действия над ними</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 - ОК 03, ОК 07, ОК 09.
	Комплексное число и его формы. Действия над комплексными числами в различных формах		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие «Комплексные числа и действия над ними»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная</b>		
<b>РАЗДЕЛ 5 Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>38</b>	
<b>Тема 5.1 Вероятность. Теорема сложения вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 01 - ОК 03, ОК 07, ОК 09.
	Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей и их следствия. Повторные независимые испытания.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>10</b>	
	Практическое занятие «Классификация событий. Алгебра событий. Комбинаторика» Практическое занятие «Определения вероятности». Практическое занятие «Теоремы сложения и умножения вероятностей». Практическое занятие «Формула полной вероятности. Формула Байеса» Практическое занятие «Повторные независимые испытания».	10	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная</b>		
<b>Тема 5.2 Случайная величина, ее функция</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01 - ОК 03, ОК 07, ОК 09.
	Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>	

<b>распреде ления</b>	Практическое занятие «Законы распределения дискретной случайной величины» Практическое занятие «Решение задач с реальными дискретными случайными	8
---------------------------	---	---

	<p>величинами».</p> <p>Практическое занятие «Законы распределения непрерывной случайной величины»</p> <p>Практическое занятие «Нормальный закон распределения».</p>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная</b>		
<b>Тема 5.3</b> <b>Математическое ожидание и дисперсия случайной величины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 - ОК 03, ОК 07, ОК 09.
	Характеристики случайной величины		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	Практические занятия «Числовые характеристики случайных величин».	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная</b>		
<b>Тема 5.4</b> <b>Элементы математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01 - ОК 03, ОК 07, ОК 09.
	Задачи математической статистики. Выборка. Вариационный ряд. Числовые характеристики статистического распределения.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>	
	Практические занятия «Построение интервальных и дискретных статистических распределений и нахождение их числовых характеристик».	8	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная</b>		
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>8</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>12</b>	
<b>Максимальная учебная нагрузка обучающегося</b>		<b>116</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен кабинет, оснащённый оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся, магнитно-маркерная учебная доска, рабочее место преподавателя, комплекты заданий для тестирования и контрольных работ, измерительные и чертёжные инструменты.

#### **Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- доступ к сети Интернет;
- мультимедиа проектор;
- калькулятор.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

#### **3.2.1. Основная литература**

1. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470393>

2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 326 с.

3. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 251 с.

4. Далингер, В. А. Математика: обратные тригонометрические функции. Решение задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 147 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08452-8.

— Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472771> (дата обращения: 12.08.2021).

5. Далингер, В. А. Математика: тригонометрические уравнения и неравенства : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08453-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472965> (дата обращения: 12.08.2021).

6. Фролов, А. Н. Краткий курс теории вероятностей и математической статистики : учебное пособие для СПО / А. Н. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-8343-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183368> (дата обращения: 22.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Ганичева, А. В. Практикум по математической статистике с примерами в Excel : учебное пособие для СПО / А. В. Ганичева, А. В. Ганичев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-9550-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200444> (дата обращения: 22.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Антонов, В. И. Элементарная и высшая математика : учебное пособие для СПО / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-8759-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208562>

### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электронный каталог Библиотеки МосГУ. Режим доступа:  
<http://elib.mosgu.ru>
2. IPRbooks Электронно-библиотечная система. Режим доступа:  
KNIGAFUND.RU
3. Сайт для помощи студентам, желающим самостоятельно изучать и сдавать экзамены по высшей математике, и помощи преподавателям в подборке материалов к занятиям и контрольным работам. Режим доступа: <http://mathportal.net/>
4. Файловый архив студентов. Режим доступа: <https://studfiles.net/>
5. Формулы, уравнения, теоремы, примеры решения задач. Режим доступа:  
<http://matematika.electrichelp.ru/matricy-i-opredeliteli/>
6. Материалы по математике для самостоятельной подготовки. Режим доступа: <http://www.mathprofi.ru/>
7. Изучение математики онлайн. Режим доступа:  
<https://ru.onlinemschool.com/math/library/>
8. Банк рефератов. Режим доступа: <https://www.bestreferat.ru/>
9. Доступная математика. Режим доступа: <http://www.cleverstudents.ru/>
- 10.Собрание учебных онлайн калькуляторов, теории и примеров решения задач. Режим доступа: <http://ru.solverbook.com/>
- 11.Справочный портал. Режим доступа: <https://www.calc.ru/>
12. [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)
13. <http://www.exponenta.ru/>
14. <http://www.mathege.ru>
- 15.<http://uztest.ru>

### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Выгодский М. Я. Справочник по элементарной математике. – М.: АСТ, 2016. – 512 с.
2. Математика ЕГЭ - 2017-2018, АСТ-Астрель, Москва, ФИПИ.

3. Математика ЕГЭ - 2018. АСТ-Астрель, Москва, ФИПИ, 2017.
4. Кремер, Н. Ш. Высшая математика для экономического бакалавриата : учебник и практикум / Н. Ш. Кремер ; под ред. Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2014..
5. Спирина М. С. Дискретная математика: учеб. 11-е изд., пер. и доп. – М.: Академия, 2015.
6. Туганбаев, А.А. Математический анализ: интегралы : учеб. пособие / А.А. Туганбаев .— 3-е изд., стер. — М. : ФЛИНТА, 2017 .— 76 с.
7. Высшая математика : учебник и практикум для СПО / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общ. ред. И. И. Цыганок. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 472 с.
8. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 329 с. — (Серия : Профессиональное образование).
9. Математика. Практикум : учебное пособие для СПО. / под общ. ред. О. В. Татарникова. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 285 с. – Серия : Профессиональное образование.
10. Математика : учебник для СПО / под общ. ред. О. В. Татарникова. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 450 с. – Серия : Профессиональное образование.
11. Элементы линейной алгебры : учебник и практикум для СПО / О. В. Татарников, А. С. Чуйко, В. Г. Шершнева ; под общ. ред. О. В. Татарникова – М. : Издательство Юрайт, 2019. – 334 с. – (Серия : Профессиональное образование).
12. Математика : учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования / И. Д. Пехлецкий. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательский центр «Академия», 2014. — 320 с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<b>Знания:</b>		
<p>Основные математические методы решения прикладных задач;</p> <p>Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>Основы интегрального и дифференциального исчисления;</p> <p>Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.</p>	<p>Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ</p>	<p>Проведение устных опросов, письменных контрольных работ</p>
<b>Умения:</b>		
<p>Анализировать сложные функции и строить их графики;</p> <p>Выполнять действия над комплексными числами;</p> <p>Вычислять значения геометрических величин;</p> <p>Производить операции над матрицами и определителями;</p> <p>Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;</p> <p>Решать прикладные задачи с использованием</p>	<p>Выполнение практических работ в соответствии с заданием</p>	<p>Проверка результатов и хода выполнения практических работ</p>

элементов дифференциального и интегрального исчислений; Решать системы линейных уравнений различными методами		
--	--	--