

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ,  
ОБРАЗОВАНИЯ И РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ И ЭНЕРГЕТИКИ  
КАФЕДРА ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

СОГЛАСОВАНО:  
Директор института  
Кузьмин Н.В.  
«27» марта 2020г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Ректор Пыжикова Н.И.  
«27» марта 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика**

ФГОС ВО

по направлению подготовки 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства»  
(код, наименование)

Курс: 2

Семестр: 3,4

Форма обучения очная

Квалификация выпускника техник-механик

Срок освоения ОПОП 3года 10 месяцев

Красноярск, 2020

Составитель: Ли В.Г., преподаватель 20.02.2020

Программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности  
35.02.07 «Механизация сельского хозяйства»

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 6 от 20.02.2020 г.

Зав. кафедрой Иванов В.И., 20.02.2020

\* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ.

## **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института ИСиЭ, протокол № 8 от 25.03.2020 г.

Председатель методической комиссии ИИСиЭ Доржиев А.А., к.т.н., доцент

25.03.2020 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 35.02.07  
«Механизация сельского хозяйства» Семенов А.В. к.т.н., доцент

25.03.2020 г.

## Оглавление

Аннотация	2
1. Требования к дисциплине	2
1.1. Внешние и внутренние требования	7
1.2. Место дисциплины в учебном процессе	7
2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	7
3. Организационно-методические данные дисциплины	10
4. Структура и содержание дисциплины	10
4.1. Структура дисциплины	10
4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины	11
4.3. Содержание модулей дисциплины	11
4.4. практические/семинарские занятия	15
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	18
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	18
5. Взаимосвязь видов учебных занятий	19
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	20
6.1. Основная литература	20
6.2. Дополнительная литература	20
6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	20
7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций	22
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	26
9. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины	26
10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	26
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД	27

## Аннотация

Дисциплина ЕН.01 «Математика» является частью математического и общего естественнонаучного блока дисциплин обучающихся по направлению подготовки 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства».

Дисциплина реализуется в Институте инженерных систем и энергетики кафедрой высшей математики и компьютерного моделирования.

Дисциплина «Математика» нацелена на формирование общекультурных компетенций ОК - 1, ОК-2, ОК- 3, ОК- 4, ОК- 5, ОК- 6, ОК- 7, ОК- 8, ОК- 9 и профессиональных компетенций ПК – 1.1, ПК – 1.2, ПК – 1.3, ПК – 1.4, ПК – 1.5, ПК – 1.6, ПК – 2.1, ПК – 2.2, ПК – 2.3, ПК – 2.4, ПК – 3.1, ПК – 3.2, ПК – 3.3, ПК – 3.4, ПК – 4.1, ПК – 4.2, ПК – 4.3, ПК – 4.4, ПК – 4.5 обучающегося.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с понятием комплексного числа, с изучением методов решения систем уравнений, построением на плоскости и в пространстве, умением исследования функций с построением их графиков, способов интегрирования функции и практическим применением интегралов, а так же круг вопросов связанных с изучением методов логического мышления, обработки статистических данных, определения зависимости между объектами.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме аттестации и промежуточный контроль в форме экзамена.

Дисциплина осваивается в 1 и 2 семестрах. Общая трудоемкость дисциплины составляет 78 часов. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (54 часа), самостоятельная работа (24 часа).

### 1. Требования к дисциплине

#### 1.1 Внешние и внутренние требования

Реализация требований ФГОС СПО, ОПОП СПО и учебного плана по направлению подготовки 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства» в дисциплине «Математика» должна формировать следующие компетенции:

ОК-1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК-2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК-3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК-4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.

ОК-5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК-6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК-7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК-8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК-9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования.

ПК 1.2. Подготавливать почвообрабатывающие машины.

ПК 1.3. Подготавливать посевные, посадочные машины и машины для ухода за посевами.

ПК 1.4. Подготавливать уборочные машины.

ПК 1.5. Подготавливать машины и оборудование для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик.

ПК 1.6. Подготавливать рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей. Эксплуатация сельскохозяйственной техники.

ПК 2.1. Определять рациональный состав агрегатов и их эксплуатационные показатели.

ПК 2.2. Комплектовать машинно-тракторный агрегат.

ПК 2.3. Проводить работы на машинно-тракторном агрегате.

ПК 2.4. Выполнять механизированные сельскохозяйственные работы. Техническое обслуживание и диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов; ремонт отдельных деталей и узлов.

ПК 3.1. Выполнять техническое обслуживание сельскохозяйственных машин и механизмов.

ПК 3.2. Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов.

ПК 3.3. Осуществлять технологический процесс ремонта отдельных деталей и узлов машин и механизмов.

ПК 3.4. Обеспечивать режимы консервации и хранения сельскохозяйственной техники. Управление работами машинно-тракторного парка сельскохозяйственной организации.

ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей машинно-тракторного парка сельскохозяйственной организации.

ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями.

ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.

ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

ПК 4.5. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

## **1.2. Место дисциплины в учебном процессе**

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Математика» являются базовый курс математики и информатики.

Дисциплина «Математика» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: техническая механика, основы электротехники, основы механизации сельскохозяйственного производства и др.

Особенностью дисциплины является её фундаментальность, на знаниях которой базируются почти все остальные дисциплины. При этом математика является не только мощным средством решения прикладных задач и универсальным языком науки, но также и элементом общей культуры

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

## **2. Цели и задачи дисциплины.**

### **Компетенции, формируемые в результате освоения.**

#### **Цель дисциплины:**

1. получить математические знания, необходимые при изучении других учебных дисциплин,
2. привить студентам навыки использования изученного математического аппарата в стандартных ситуациях.

#### **Задачи дисциплины:**

1. развить логическое мышление;
2. развить навыки проведения математических вычислений;
3. развить способность анализировать и делать выводы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

ОК-1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК-2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК-3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК-4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК-5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК-6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК-7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК-8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК-9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования.

ПК 1.2. Подготавливать почвообрабатывающие машины.

ПК 1.3. Подготавливать посевные, посадочные машины и машины для ухода за посевами.



- ПК 1.4. Подготавливать уборочные машины.
- ПК 1.5. Подготавливать машины и оборудование для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик.
- ПК 1.6. Подготавливать рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей. Эксплуатация сельскохозяйственной техники.
- ПК 2.1. Определять рациональный состав агрегатов и их эксплуатационные показатели.
- ПК 2.2. Комплектовать машинно-тракторный агрегат.
- ПК 2.3. Проводить работы на машинно-тракторном агрегате.
- ПК 2.4. Выполнять механизированные сельскохозяйственные работы. Техническое обслуживание и диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов; ремонт отдельных деталей и узлов.
- ПК 3.1. Выполнять техническое обслуживание сельскохозяйственных машин и механизмов.
- ПК 3.2. Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов.
- ПК 3.3. Осуществлять технологический процесс ремонта отдельных деталей и узлов машин и механизмов.
- ПК 3.4. Обеспечивать режимы консервации и хранения сельскохозяйственной техники. Управление работами машинно-тракторного парка сельскохозяйственной организации.
- ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей машинно-тракторного парка сельскохозяйственной организации.
- ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями.
- ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.
- ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.
- ПК 4.5. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

***Знать:***

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы теории комплексных чисел, линейной алгебры, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления.

***Уметь:***

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

**Владеть:**

математическими методами решения типовых задач.

**3. Организационно-методические данные дисциплины**

Таблица 1

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	час.	по семестрам	
		№ 1	№ 2
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>78</b>	<b>38</b>	<b>40</b>
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>54</b>	<b>30</b>	<b>24</b>
в том числе:			
Теоретическое обучение (ТО)			
практические занятия (ЛПЗ)		30	24
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>16</b>
в том числе:			
самостоятельное изучение тем и разделов		8	12
подготовка к экзамену		0	4
<b>Вид контроля:</b>		<b>КР</b>	<b>экзамен</b>

**4. Структура и содержание дисциплины****4.1. Структура дисциплины**

Таблица 2

**Тематический план**

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			ТО	ЛПЗ	СРС	
1	Линейная алгебра	30	-	24	4	экзамен
2	Комплексные числа	8	-	6	6	экзамен
3	Введение в анализ	20	-	16	4	экзамен
4	Теория вероятностей	10	-	8	4	экзамен
	Выполнение КР	2	-	-	2	
	Подготовка к экзамену	4	-	-	4	экзамен
<b>4</b>	<b>Итого</b>	<b>76</b>	<b>-</b>	<b>54</b>	<b>24</b>	<b>экзамен</b>

## 4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Ауди- торная работа	Внеау- дитор- ная работа (СРС)
		ПЗ	
<b>Календарный модуль 1</b>	<b>38</b>	<b>30</b>	<b>12</b>
<b>Модуль 1 Линейная алгебра</b>		<b>24</b>	<b>4</b>
<b>Модульная единица 1.1</b> Матрицы, определители и системы линейных алгебраических уравнений		14	2
<b>Модульная единица 1.2</b> Элементы аналитической геометрии		10	2
<b>Модуль 2 Комплексные числа</b>		<b>6</b>	<b>6</b>
<b>Модульная единица 2.1</b> Алгебраическая форма комплексного числа.		2	2
<b>Модульная единица 2.2</b> Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа		2	2
<b>Модульная единица 2.3</b> Возведение комплексных чисел в степень. Квад- ратное уравнение с комплексными корнями.		2	2
<b><i>Выполнение контрольной работы</i></b>		-	<b>2</b>
<b>Календарный модуль 2</b>	<b>34</b>	<b>24</b>	<b>10</b>
<b>Модуль 3 Математический анализ</b>		<b>14</b>	<b>4</b>
<b>Модульная единица 3.1</b> Функция и её предел.		6	0
<b>Модульная единица 3.2</b> Дифференциальное исчисление функции одной переменной		4	1
<b>Модульная единица 3.3.</b> Интегральное исчис- ление функции одной переменной		4	1
<b>Модуль 4 Теория вероятностей</b>		<b>10</b>	<b>4</b>
<b>Модульная единица 4.1</b> Вероятность события		6	2
<b>Модульная единица 4.2</b> Математическая статистика		4	2
<b><i>Подготовка к экзамену</i></b>		<b>0</b>	<b>4</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>78</b>	<b>54</b>	<b>24</b>

## 4.3 Содержание модулей дисциплины

### Модуль 1. Линейная алгебра

Элементы логики и множества. Понятие матрицы. Основные операции над матрицами. Свойства линейных операций. Правило умножения двух матриц. Свойства произведения двух матриц. Определители. Свойства определителей. Транспонированная матрица и её свойства. Обратная матрица. Свойства обратной матрицы.

Системы линейных уравнений. Матричный метод. Правило Крамера. Метод Гаусса. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли. Решение однородных СЛАУ. Понятие прямоугольной и полярной системы координат. Переход от одной системы к другой. Построение в этих системах координат. Векторы и операции над ними. Свойства линейных операций. Основная зависимость коллинеарных векторов. Базис, разложение вектора по базису. Система координат. Координаты точки. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение векторов, его свойства. Геометрический смысл векторного произведения. Смешанное произведение векторов, его свойства. Геометрический смысл смешанного произведения.

Уравнение линии на плоскости. Способы задания прямой на плоскости. Виды уравнений прямой на плоскости. Взаимное положение прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой на плоскости.

Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы. Построение кривых.

### Модуль 2. Комплексные числа

Понятие мнимой единицы и комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Графическое изображение комплексного числа. Сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. Возведение комплексных чисел в степень. Извлечение корней из комплексных чисел. Квадратное уравнение с комплексными корнями.

### Модуль 3. Математический анализ

#### Модульная единица 3.1 Функция и её предел

Понятие постоянной и переменной величины. Понятие функции одной переменной. Основные элементарные функции. Свойства функции. Область определения функции. Предел функции одной переменной в точке и бесконечности. Правило раскрытия неопределенностей. Первый и второй замечательные пределы. Важнейшие теоремы о пределах. Бесконечно большая и бесконечно малая функция. Односторонние пределы. Непрерывность функции. Свойства функций непрерывных в точке и на отрезке.

### **Модульная единица 3.2 Дифференциальное исчисление функции одной переменной**

Производная функции одной переменной. Правила дифференцирования. Производная сложной, обратной функции и функции заданной параметрически. Геометрический и физический смысл производной. Дифференциал функции одной переменной. Свойства дифференциала. Геометрический смысл дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Логарифмическое дифференцирование. Дифференцирование неявных функций. Возрастание и убывание функции, критические точки, экстремум функции. Выпуклость и вогнутость функции, точки перегиба. Асимптоты графика функции. Полная схема исследования функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на интервале. Правило Лопиталя.

### **Модульная единица 3.3 Интегральное исчисление функции одной переменной**

Первообразная. Неопределенный интеграл. Его свойства. Основные методы интегрирования. Интегрирование рациональных и иррациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций. Не берущиеся интегралы. Определенный интеграл. Его свойства. Методы вычисления определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определённом интеграле. Оценки интегралов. Геометрическое приложение определенного интеграла. Физические приложения определенного интеграла.

## **Модуль 4. Элементы теории вероятностей и математической статистики**

Понятие комбинаторики. Правила суммы и произведения. Размещения и перестановки. Бином Ньютона. Сочетания. Генеральная совокупность с повторениями и выборки с повторениями.

Событие, виды событий, случайное событие. Вероятность события. Классическое определение вероятностей. Статистическое определение вероятностей. Независимые события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли.

Предмет и задачи математической статистики. Статистическое распределение и его геометрическое изображение. Дискретный вариационный ряд. Интервальный вариационный ряд. Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Выборочные характеристики статистического распределения. Статистические оценки параметров распределения. Особенности обработки ограниченного числа опытов.

Предмет и задачи корреляционного анализа. Понятие корреляционной зависимости. Линейная корреляция. Корреляционная таблица. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции и его свойства. Эмпирические и теоретические линии регрессии. Формулы линейной регрессии. Метод наименьших квадратов.

#### 4.4 Лабораторные и практические занятия

Таблица 4

#### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Календарный модуль 1</b>			
<b>1</b>	<b>Модуль 1. Линейная алгебра</b>		<b>контрольная работа</b>	<b>24</b>
	<b>Модульная единица 1.1</b> Матрицы, определители и системы линейных алгебраических уравнений	<b>Занятие № 1.</b> Матрицы: виды, действия над матрицами	контрольная работа	2
		<b>Занятие № 2.</b> Определители: вычисление и свойства	контрольная работа	2
		<b>Занятие № 3.</b> Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли.	контрольная работа	2
		<b>Занятие № 4.</b> Системы линейных уравнений: матричный метод.	контрольная работа	2
		<b>Занятие № 5.</b> Системы линейных уравнений: правило Крамера (метод определителей)	контрольная работа	2
		<b>Занятие № 6.</b> Системы линейных уравнений: метод Гаусса.	контрольная работа	2
		<b>Занятие № 7.</b> Решение однородных систем линейных алгебраических уравнений	контрольная работа	2
	<b>Модульная единица 1.2</b> Элементы аналитической геометрии	<b>Занятие № 8.</b> Векторы. Действия над векторами.	контрольная работа	2
		<b>Занятие № 9.</b> Скалярное произведение двух векторов и его свойства.	контрольная работа	2
		<b>Занятие № 10.</b> Векторное произведение двух векторов и его свойства.	контрольная работа	2
		<b>Занятие № 11.</b> Смешанное произведение трех векторов и его свойства.	контрольная работа	2
		<b>Занятие № 12.</b> Виды уравнений прямой. Расстояние от точки до прямой. Виды уравнений плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Расстояние от точки до плоскости.	контрольная работа	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
2	<b>Модуль 2. Комплексные числа</b>		<b>контрольная работа</b>	<b>6</b>
	<b>Модульная единица 2.1</b> Алгебраическая форма комплексного числа.	<b>Занятие № 13.</b> Алгебраическая форма комплексного числа.	контрольная работа	2
	<b>Модульная единица 2.2</b> Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа	<b>Занятие № 14.</b> Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа	контрольная работа	2
	<b>Модульная единица 2.3</b> Возведение комплексных чисел в степень. Квадратное уравнение с комплексными корнями.	<b>Занятие № 15.</b> Возведение комплексных чисел в степень. Квадратное уравнение с комплексными корнями.	контрольная работа	2
<b>Календарный модуль 2</b>				
3.	<b>Модуль 3. Математический анализ</b>		<b>экзамен</b>	<b>14</b>
	<b>Модульная единица 3.1</b> Функция и её предел	<b>Занятие № 16.</b> Частное значение функции. Раскрытие неопределенности вида $\frac{\infty}{\infty}$ и $\frac{0}{0}$	экзамен	2
		<b>Занятие № 17.</b> Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции. Односторонние пределы.	экзамен	2
		<b>Занятие № 18.</b> Исследование функции на непрерывность.	экзамен	2
	<b>Модульная единица 3.2</b> Дифференциальное исчисление функции одной переменной	<b>Занятие № 19.</b> Производная функции одной переменной. Правила дифференцирования. Производная сложной функции.	экзамен	2
		<b>Занятие № 20.</b> Экстремумы функции, возрастание и убывание. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба, асимптоты графика функции.	экзамен	2
<b>Модульная единица 3.3</b> Интегральное исчисление функции одной переменной	<b>Занятие № 21.</b> Основные методы: интегрирования: непосредственное интегрирование, интегрирование по частям.	экзамен	2	

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		<b>Занятие № 22.</b> Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям в определенном интеграле.	экзамен	2
4.	<b>Модуль 4. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>экзамен</b>	<b>10</b>
	<b>Модульная единица 4.1</b> Вероятность события	<b>Занятие № 23.</b> Основные формулы комбинаторики. Событие. Вероятность события. Классическое определение вероятностей. .	экзамен	2
		<b>Занятие № 24.</b> Формула полной вероятности. Формула Байеса.	экзамен	2
		<b>Занятие № 25.</b> Схема повторных независимых испытаний. Формула Бернулли.	экзамен	2
	<b>Модульная единица 4.2</b> Математическая статистика	<b>Занятие № 26.</b> Дискретный и интервальный вариационный ряд. Полигон и гистограмма. Выборочные характеристики статистического распределения.	экзамен	2
		<b>Занятие № 27.</b> Корреляционная таблица. Коэффициент корреляции и его свойства. Эмпирические и теоретические линии регрессии. Формулы линейной регрессии.	экзамен	2
<b>ИТОГО</b>			<b>экзамен</b>	<b>54</b>



#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная внеаудиторная работа организуется с целью развития навыков работы с учебной литературой, выработки способности принимать верные решения, а также для систематического изучения дисциплины.

Формы организации самостоятельной работы:

- работа над теоретическим материалом;
- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка вопросов к экзамену;
- работа с обучающими программами в домашних условиях.

##### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

#### Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	<b>Модуль 2</b>	<b>Линейная алгебра</b>	<b>6</b>
		Свойства линейных операций матриц, транспонированной и обратной матрицы. Свойства определителей. Решение однородных СЛАУ.	2
		Понятие прямоугольной и полярной системы координат. Деление отрезка в данном соотношении. Кривые второго порядка. Их уравнения и построение.	4
2.	<b>Модуль 3.</b>	<b>Математический анализ</b>	<b>4</b>
	<b>Модульная единица 3.1</b> Функция и её предел.	Понятие постоянной и переменной величины. Основные элементарные функции. Свойства функций. Область определения функции.	1

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	<b>Модульная единица 3.2</b> Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Логарифмическое дифференцирование. Дифференцирование неявных функций. Наибольшее и наименьшее значение функции на интервале. Правило Лопиталья.	1
	<b>Модульная единица 3.3</b> Интегральное исчисление функции одной переменной	Интегрирование иррациональных функций. Оценки интегралов. Физические приложения определенного интеграла.	2
3	<b>Модуль 4. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>4</b>
		Генеральная совокупность с повторениями и выборки с повторениями. Условная вероятность события. Независимые события и правило умножения.	2
		Особенности обработки ограниченного числа опытов. Метод наименьших квадратов.	2
<b>Подготовка к экзамену</b>			<b>4</b>
<b>ВСЕГО</b>			<b>24</b>

### 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7

#### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	ТО	ЛПЗ	СРС	Вид контроля
ОК1 – ОК 9	ДМ 1 – ДМ 4	ДМ 1 – ДМ 4	18 ч.	экзамен
ПК 1.1 – ПК 1.3	ДМ 1 – ДМ 4	ДМ 1 – ДМ 4	18 ч.	экзамен
ПК 2.1 – ПК 2.3	ДМ 1 – ДМ 4	ДМ 1 – ДМ 4	18 ч.	экзамен
ПК 3.1 – ПК 3.4	ДМ 1 – ДМ 4	ДМ 1 – ДМ 4	18 ч.	экзамен
ПК 4.1 – ПК 4.4	ДМ 1 – ДМ 4	ДМ 1 – ДМ 4	18 ч.	экзамен

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Основная литература**

1. Ключин В. Л. Высшая математика для экономистов: учебное пособие для студентов вузов. - М.: ИНФРА-М, 2011.
2. Кытманов А.М и [др] математический анализ: учебное пособие для бакалавров. – Москва: Юрайт, 2014.
3. Горлач Б.А. Теория вероятностей и математическая статистика. – Санкт-Петербург: Лань, 2011.

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. -М.: Высшая школа, 2004.
2. Шипачев В. С. Высшая математика. - М.: Высшая школа, 2008.
3. Шипачев В. С. Задачник по высшей математике. - М.: Высшая школа, 2009.

### **6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Основы линейной алгебры: Учеб.-метод. Пособие / В.И. Иванов, Г.И. Одинцова, С.В. Шатохина; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2004, - 64с.
2. Основы вычислений пределов: Метод. Указания по изучению темы и индивидуальные задания по контролю СРС для инженерно-технических специальностей очной и заочной форм обучения / В.И. Иванов, С.В. Шатохина; Краснояр. гос. аграр. университет. - Красноярск, 2005. – 32с.

### **6.4. Программное обеспечение**

1. WindowsRussianUpgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008 15;
2. Office 2007 RussianOpenLicensePack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
3. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО;
4. KasperskyEndpointSecurity для бизнеса Стандартный RussianEdition на 1000 пользователей на 2 года (EducationalLicense) Лицензия 1800-191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;
5. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Антиплагиат ВУЗ»;
6. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - Бесплатно распространяемое ПО;
7. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Договор сотрудничества;
8. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.

## 7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

При изучении дисциплины «Математика» с обучающимися в течение всего семестра проводятся лекционные и практические занятия. Экзамен определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (табл. 9, 10).

Текущая аттестация студентов проводится в дискретные временные интервалы.

Промежуточный контроль: экзамен.

Учитываются все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности – посещение занятий, выполнение заданий, активность на практических занятиях и т.п.

Таблица 9

Дисциплинарные модули (ДМ)	Количество академических часов	Рейтинговый балл
<b>Календарный модуль 1</b>		
ДМ 1	24	32
ДМ 2	6	10
<b>Календарный модуль 2</b>		
ДМ 3	14	16
ДМ 4	10	12
экзамен	-	24
<b>Итого</b>	<b>54</b>	<b>100</b>

Таблица 10

Дисциплинарные модули (ДМ)	Максимально возможный балл по видам работ			Итого баллов
	Текущий контроль		Промежуточный контроль	
	посещение занятий	проверочная работа		
ДМ 1	10	24	-	34
ДМ 2	2	10	-	12
ДМ 3	4	14	-	18
ДМ 4	2	10	-	12
экзамен	-	-	24	24
<b>Итого</b>	<b>18</b>	<b>58</b>	<b>24</b>	<b>100</b>

***Дисциплина считается освоенной при наборе не менее 60 баллов.***

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса.

При изучении каждого модуля дисциплины проводится рубежный контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков. Рубежный контроль знаний проводится по графику в часы практических занятий по основному расписанию.

Модуль считается сданным, если обучающийся получил не менее 60% баллов от максимально возможного количества, которое он мог бы получить за этот модуль.

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущего рейтинга, подсчитываются дополнительные баллы (посещаемость и активность на занятиях) и принимается решение о допуске обучающегося к выходному контролю или освобождении от его сдачи.

Обучающийся обязан отчитаться по всем учебным модулям дисциплины и с учётом выходного контроля набрать не менее 60 баллов по данной дисциплине. Обучающемуся, не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 60), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов.

Если по результатам текущего рейтинга обучающийся набрал в сумме менее 40% баллов от максимального рейтинга дисциплины, то до выходного контроля он не допускается и считается задолжником по этой дисциплине. Для устранения задолженностей обучающийся получает индивидуальное задание для самостоятельной работы.

Рейтинговый контроль изучения дисциплины основан на действующей в Красноярском ГАУ Положении о рейтинговой оценке знаний студентов. Оценка осуществляется по 100-балльной шкале.

Экзаменационная академическая оценка устанавливается в соответствии со следующей балльной шкалой.

60 – 72	удовлетворительно
73 – 86	хорошо
87 – 100	отлично

## Вопросы к экзамену.

1. Мнимая единица. Комплексное число. Графическое изображение комплексного числа.
2. Сложение (вычитание) комплексных чисел. Их геометрический смысл.
3. Умножение комплексных чисел. Их геометрический смысл.
4. Деление комплексных чисел. Их геометрический смысл.
5. Модуль и аргумент комплексных чисел.
6. Тригонометрическая форма комплексных чисел.
7. Показательная форма комплексных чисел.
8. Возведение комплексных чисел в степень.
9. Понятие множества. Объединение, пересечение и разность множеств.
10. Понятие матрицы. Квадратная матрица. Главная диагональ. Диагональная матрица. Единичная матрица. Матрица-строка, матрица-столбец.
11. Сложение, вычитание, умножение матриц. Умножение матрицы на число.
12. Определитель матрицы 2-го, 3-го,  $n$ -го порядка.
13. Обратная матрица.
14. Система линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Ранг матрицы,
15. Совместность системы. Теорема Кронекера-Капелли.
16. Матричный способ решения СЛАУ.
17. Решение СЛАУ по правилу Крамера.
18. Решение СЛАУ методом Гаусса.
19. Вектор. Коллинеарные, ортогональные, компланарные векторы. Координаты и длина вектора. Сумма и разность векторов.
20. Основная зависимость коллинеарных векторов.
21. Угол между векторами. Проекция одного вектора на другой.
22. Скалярное произведение векторов, его свойства. Скалярное произведение в координатной форме.
23. Векторное произведение, его свойства. Векторное произведение в координатной форме. Геометрический смысл векторного произведения.
24. Смешанное произведение векторов, его свойства. Геометрический смысл смешанного произведения.
25. Способы задания прямой на плоскости.
26. Виды уравнений прямой на плоскости.
27. Координаты точки пересечения прямых.
28. Взаимное положение прямых.
29. Расстояние от точки до прямой.
30. Кривые второго порядка. Их канонические уравнения.
31. Понятие переменной и постоянной величины. Определение функции одной переменной. Частное значение функции. Способы задания функции.

32. Свойства функции. Основные элементарные функции. Понятие элементарной, сложной и обратной функции.
33. Предел функции в точке и бесконечности. Односторонние пределы. Критерий существования предела.
34. Правило раскрытия неопределенностей.
35. Первый и второй замечательные пределы.
36. Непрерывность функции в точке.
37. Классификация точек разрыва.
38. Определение производной функции в точке. Физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной.
39. Дифференциал функции. Его геометрический смысл.
40. Производная и дифференциал высших порядков.
41. Правило Лопиталя.
42. Применение производной к исследованию функции.
43. Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Его свойства.
44. Основные способы интегрирования. Интегрирования по частям. Классы интегрирования по частям.
45. Рациональная функция. Метод неопределенных коэффициентов.
46. Определенный интеграл. Его свойства.
47. Формула Ньютона-Лейбница.
48. Геометрическое приложение определенного интеграла.
49. Основные правила комбинаторики. Определение числа соединений (перестановки, сочетания, размещения).
50. Виды событий. Классическое, геометрическое и статистическое определение вероятности.
51. Алгебра событий (операции с событиями, их свойства).
52. Условная вероятность.
53. Вероятность появления хотя бы одного события.
54. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
55. Формула Бернулли.
56. Основные задачи и понятия математической статистики. Выборочный метод исследования.
57. Статистический и вариационный ряд. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.
58. Генеральная и выборочная средняя. Генеральная и выборочная дисперсия, среднее квадратическое отклонение.
59. Корреляционный момент. Как его вычисляют?
60. Коэффициент корреляции. Его свойства.
61. Теоретические и эмпирические линии регрессии.
62. Метод наименьших квадратов.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

ауд 48 – кабинет математики, 660074, Россия, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Академика Киренского, д.2..	Парты, стулья, маркерная доска.
Ауд 30 – аудитория для самостоятельной работы, Института инженерных систем и энергетики, 660074, Россия, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Академика Киренского, д.2. ауд 1-06 – библиотека, 660130, Красноярский край, г. Красноярск, улица Елены Стасовой, 44 "Г"	Парты, стулья, доска меловая, компьютеры Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17" Samsung - 12 шт выход в Internet. Читальный зал с выходом в сеть Интернет.

## 9. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины

На освоение дисциплины «Математика» учебным планом предусмотрено 76 часов, из которых 18 час отводится на самостоятельную работу и 6 часов на консультации.

Дисциплина «Математика» преподается в первом семестре и разбита на четыре дисциплинарных модуля:

- ДМ 1 – Комплексные числа;
- ДМ 2 – Линейная алгебра;
- ДМ 3 – Математический анализ;
- ДМ 4 – Теория вероятностей.

Промежуточный контроль: экзамен.

При преподавании дисциплины методически целесообразно выделять в каждом разделе курса наиболее значимые темы и акцентировать на них внимание студентов.

На занятиях целесообразно использовать задачи по принципу от простого к сложному, что помогает эффективнее усваивать теоретический материал, который зачастую представляется обучающимся абсолютно отвлеченным от реальной жизни. Безусловно, задачи не только ставят вопрос или проблемы перед учащимися, но и предполагают определенную информацию, полученную ранее (базовый школьный курс математики, информатики и физики), тем самым соединяя их в единый естественнонаучный цикл дисциплин.

## 10. Образовательные технологии



1. При проведении практических занятий по ряду тем используется опережающая самостоятельная работа.
2. Реализуется технология самообучения студентов с использованием электронных форм дистанционного обучения.
3. Применяется модульно-рейтинговая система аттестации учащихся

Таблица 11

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
Линейная алгебра	ПЗ	Модульно-рейтинговая система аттестации. Решение задач, проведение теоретического опроса по вопросам к экзамену.	24
	СРС	Модульно-рейтинговая система аттестации. Дистанционная работа	6
Комплексные числа	ПЗ	Модульно-рейтинговая система аттестации. Решение задач, проведение теоретического опроса по вопросам к экзамену.	6
	СРС	Модульно-рейтинговая система аттестации. Дистанционная работа	6
Математический анализ	ПЗ	Модульно-рейтинговая система аттестации. Решение задач, проведение теоретического опроса по вопросам к экзамену.	14
	СРС	Модульно-рейтинговая система аттестации. Дистанционная работа	4
Теория вероятностей	ПЗ	Модульно-рейтинговая система аттестации. Решение задач, проведение теоретического опроса по вопросам к экзамену.	10
	СРС	Модульно-рейтинговая система аттестации. Дистанционная работа	4
<b>ИТОГО</b>			<b>54</b>

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	<b>Изменения</b>	Комментарии

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Таблица 7

Кафедра высшей математики и компьютерного моделирования Специальность 35.02.07 Механизация сельского хозяйства  
 Дисциплина Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия Количество студентов 25  
 Общая трудоемкость дисциплины : 344ч., лекции 116ч., практические занятия 118 час.; час.; СРС 110 час.

Вид за- ятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хра- нения		Необходимое количество экз.	Кол-во экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библи.	Каф.		
1					6	7	8	9	10	11
ПЗ	Дифференциальное и интегральное исчисления Т.1.	Н.С. Пискунов	М: Интеграл-пресс	2002	+		+		25	215
ПЗ	Дифференциальное и интегральное исчисления Т.2.	Н.С. Пискунов	М: Интеграл-пресс	2002	+		+		25	202
ПЗ, СРС	Высшая математика: учебник	Зайцев И.А.	М:Дрофа	2005	+		+		25	42

Директор библиотеки \_\_\_\_\_  
 Председатель МК ИИСиЭ

Зав. кафедрой ВМиКМ \_\_\_\_\_

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине «Математика»  
для подготовки по специальности 35.02.07  
"Механизация сельского хозяйства"

В рабочей программе сформулированы цели и задачи преподавания курса «Математика» по данному направлению, перечислены требования к освоению дисциплины, описана взаимосвязь дисциплины с другими дисциплинами учебного плана. Рабочая программа содержит описание структуры курса, форм контроля, распределение часов по видам работ.

Теоретический материал структурирован, разбит на разделы, приводится содержание лекций. Рабочая программа содержит названия всех тем, предлагаемых для изучения.

Приведены темы и содержание практических занятий.

В курсе планируется изучение основ линейной алгебры, основных методов решения систем линейных алгебраических уравнений. Также рассматриваются основы векторного анализа и аналитической геометрии. Рассматривается понятие первообразной функции одной переменной, методы интегрирования функций, методы решения дифференциальных уравнений. Рабочая программа соответствует ФГОС по данному направлению подготовки и целям изучения дисциплины «Математика».

Доцент каф. ПМКБ СФУ,  
к.ф.-м.н., доцент

Н.А. Богульская

