МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина»

Инженерный факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан инженерного факультета

канд. техн. наук, профессор

_____С.В.Стребков

«28»_____01_____2016 г.

Рабочая программа

по дисциплине «Математика»

Направление подготовки 35.03.06 – Агроинженерия
Профиль – «Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация – «бакалавр»

Майский 2016

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20.10.2015 г. №1172;
- основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (квалификация – бакалавр) (профиль – Электрооборудование и электротехнологии).

Составитель: А.М. Заболоцкий – к.ф.-м. н., доц. кафедры математики и физики

Согласована с выпускающей кафедрой электрооборудования и электротехнологий в АПК
«20»____01____2016 г., протокол №__5__

Зав.кафедрой _____ Вендин С.В.
Одобрена методической комиссией инженерного факультета
«28» __01__2016г., протокол №5-15/16

Председатель методической
комиссии факультета _____Слободюк А.П.

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика является общепринятым универсальным языком науки, базисным элементом общей и профессиональной культуры современного инженера. Изучение математических дисциплин должно приводить к формированию у студента – будущего специалиста целостного представления о месте и роли математики в современном мире, о взаимосвязях её разделов, моделей и методов и возможностях при решении различных прикладных задач инженерного характера.

1.1 Цель дисциплины – сформировать у студентов навыки математического мышления и дать основу для изучения ряда специальных дисциплин.

1.2 Задачи:

- уяснить роль математических методов в исследовании и решении инженерных задач и технологических процессов;
- знать механизм и этапы построения математических моделей;
- изучить основные понятия и категории дисциплины;
- изучить принципы и методы математических расчётов;
- уметь рассчитать и интерпретировать математическое решение задачи;
- уметь использовать полученные знания в практической деятельности.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ООП)

2.1 Цикл (раздел) ООП, к которому относится дисциплина

Математика относится к дисциплинам базовой части (Б1.Б.19) основной образовательной программы.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ООП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	1. Математика (1-6 класс) 2. Алгебра (7-11 класс) 3. Геометрия (7-11 класс) 4. Физика (7-11 класс)
Требования к предварительной подготовке обучающихся	***знать:*** ➢ общие базовые сведения по математике, алгебре и геометрии; ➢ элементы теории множеств, основные понятия математики: функции, предела, производной функции, свойства элементарных функций; ➢ роль и значение математики для изучения других дисциплин; ***уметь:*** ➢ решать уравнения и неравенства; ➢ использовать знания элементарной матема-

	тики для решения практических задач; ➢ использовать знания элементарной геометрии для расчёта геометрических величин; ➢ строить графики функций и уметь анализировать их; ➢ пользоваться таблицами и справочными данными; ***владеть:*** ➢ навыками вычислений и преобразований математических формул; ➢ логическим мышлением; ➢ способностью к самостоятельной работе с учебной литературой, навыками в поиске информации.

Дисциплина является предшествующей для дисциплин «Физика», «Общая электротехника и электроника», «Теоретические основы электротехники».

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию.	***Знать*:** математические методы решения инженерных задач; объективно воспринимать, систематизировать и анализировать информацию, ставить цели и определять пути их достижения. ***Уметь*:** анализировать, синтезировать, обобщать необходимую информацию; использовать на практике знания о математических методах построения и решения моделей прикладных задач. ***Владеть*:** навыками применения современного математического инструментария для решения инженерных задач; – методикой математических методов прогнозирования развития процессов и проблем объектов АПК; – навыками самостоятельной работы в рамках образовательного направления.
ПК-3	Готовность к обработке результатов экспериментальных исследований.	

4 ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

4.1 Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы	**Объем учебной работы, час**	
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)	**Очная**	
Семестр (курс) изучения дисциплины	**1 семестр**	**2 семестр**
Общая трудоемкость, всего, час *зачетные единицы*	252 *7*	144 *4*
Контактная работа обучающихся с преподавателем	**100**	**82**
Аудиторные занятия *(всего)*	**80**	**54**
В том числе:		
Лекции	32	18
Лабораторные занятия	-	-
Практические занятия	48	36
Иные виды работ в соответствии с учебным планом (учебная практика)	-	-
Внеаудиторная работа *(всего)*	**18**	**18**
В том числе:		
Контроль самостоятельной работы (тестирование)	-*	-*
Консультации согласно графику кафедры (1час в неделю по каждой форме обучения) 1 час х 18 нед	18	18
Иные виды работ в соответствии с учебным планом (курсовая работа, РГЗ и др.)	-	-
Промежуточная аттестация	**4**	**10**
В том числе:		
Зачет (на 1 группу)	4	-
Экзамен (на 1 группу)	-	8
Консультация предэкзаменационная (на 1 группу)	-	2
Самостоятельная работа обучающихся	**152**	**62**
Самостоятельная работа обучающихся *(всего)*	**152**	**62**
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (60% от объема лекций)	54	16
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (60% от объема аудиторных занятий)	82	30
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	-	-
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	-	-
Подготовка к экзамену (зачету)	16	16

Примечание: * осуществляется на аудиторных занятиях

Вид работы	Объем учебной работы, час	
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)	**Заочная**	
Семестр (курс) изучения дисциплины	**1 курс**	**2 курс**
Общая трудоемкость, всего, час *зачетные единицы*	252 *7*	144 *4*
Контактная работа обучающихся с преподавателем	**74**	**70**
Аудиторные занятия *(всего)*	**34**	**22**
В том числе:		
Лекции	14	10
Лабораторные занятия	-	-
Практические занятия	20	12
Иные виды работ в соответствии с учебным планом (учебная практика)	-	-
Внеаудиторная работа *(всего)*	**18**	**18**
В том числе:		
Контроль самостоятельной работы (тестирование)	-*	-*
Консультации согласно графику кафедры (1час в неделю по каждой форме обучения) 1 час х 18 нед	18	18
Иные виды работ в соответствии с учебным планом (курсовая работа, РГЗ и др.)	-	-
Промежуточная аттестация	**4**	**10**
В том числе:		
Зачет (на 1 группу)	4	-
Экзамен (на 1 группу)	-	8
Консультация предэкзаменационная (на 1 группу)	-	2
Самостоятельная работа обучающихся	**180**	**76**
Самостоятельная работа обучающихся *(всего)*	**180**	**76**
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (60% от объема лекций)	8	6
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (60% от объема аудиторных занятий)	24	18
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	124	28
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	8	8
Подготовка к экзамену (зачету)	16	16

Примечание: * осуществляется на аудиторных занятиях

4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1 «Алгебра и аналитическая геометрия»	**78**	**10**	**16**	**6**	**46**	**78**	**6**	**6**	**12**	**54**
1. Определители. Правило Крамера	8	2	2	*Консультации*	4	8	2	2	*Консультации*	4
2. Векторная алгебра. Действия над векторами. Приложения	18	2	4		12	18	2	2		14
3. Аналитическая геометрия на плоскости	15	2	3		10	15	2	2		11
4. Аналитическая геометрия в пространстве	15	2	3		10	15	-	-		15
5. Комплексные числа	12	2	2		8	10	-	-		10
Итоговое занятие по модулю 1	*4*	-	*2*		*2*	-	-	-		-
Модуль 2 «Дифференциальное исчисление»	**90**	**12**	**18**	**6**	**54**	**90**	**4**	**8**	**12**	**66**
1. Введение в математический анализ	12	2	2	*Консультации*	8	12	-	2	*Консультации*	10
2. Предел переменной величины и функции	16	2	4		10	16	2	2		12
3. Производная и дифференциал функции	26	4	6		16	24	2	2		20
4. Приложения производной	12	2	2		8	14	-	2		12
5. Функции нескольких независимых переменных	12	2	2		8	12	-	-		12
Итоговое занятие по модулю 2	*6*	-	*2*		*4*	-	-	-		-
Модуль 3 «Интегральное исчисление»	**66**	**10**	**14**	**6**	**36**	**66**	**4**	**6**	**12**	**44**
1. Неопределённый интеграл	18	4	4	*Консультации*	10	18	2	2	*Консультации*	14
2. Определённый интеграл	18	4	4		10	18	2	2		14
3. Приложения определённого интеграла	16	2	4		10	18	-	2		16
Итоговое занятие по модулю 3	*8*	-	*2*		*6*	-	-	-		-
Зачет	***18***	**-**	**-**	***2***	***16***	***18***	**-**	**-**	***2***	***16***

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 4 «Дифференциальные уравнения»	**38**	**6**	**12**	**6**	**14**	**38**	**4**	**4**	**12**	**18**
1. Дифференциальные уравнения I порядка. Метод разделения переменных	6	2	2	*Консультации*	2	6	2	2	*Консультации*	2
2. Линейное дифференциальное уравнение I порядка	10	2	4		4	8	-	-		8
3. Линейное дифференциальные уравнение *n*-го порядка с постоянными коэффициентами	12	2	4		6	12	2	2		8
Итоговое занятие по модулю 4	*4*	-	*2*		*2*	-	-	-		-
Модуль 5 «Ряды»	**30**	**4**	**8**	**6**	**12**	**30**	**2**	**4**	**12**	**12**
1. Числовые ряды. Признаки сходимости	6	2	2	*Консультации*	2	6	1	1	*Консультации*	4
2. Степенные ряды	6	2	2		2	6	1	1		4
3. Приложения степенных рядов для приближённых вычислений	6	-	2		4	6	-	2		4
Итоговое занятие по модулю 5	*6*	-	*2*		*4*	-	-	-		-
Модуль 6 «Основы теории вероятностей»	**50**	**8**	**16**	**6**	**20**	**50**	**4**	**4**	**12**	**30**
1. Основные понятия теории вероятностей	10	2	4	*Консультации*	4	12	2	2	*Консультации*	8
2. Теоремы сложения и умножения вероятностей	8	2	2		4	8	-	-		8
3. Повторение независимых испытаний	10	2	4		4	8	-	-		8
4. Дискретные случайные величины	10	2	4		4	10	2	2		6
Итоговое занятие по модулю 6	*6*	-	*2*		*4*	-	-	-		-
Экзамен	***26***	***-***	***-***	***10***	***16***	***26***	***-***	***-***	***10***	***16***

4.3 Структура и содержание дисциплины по формам обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1 «Алгебра и аналитическая геометрия»	**78**	**10**	**16**	**6**	**46**	**78**	**6**	**6**	**12**	**54**
1 Определители. Правило Крамера	8	2	2	*Консультации*	4	8	2	2	*Консультации*	4
1.1 Определители 2-го и 3-го порядка. Определители любого порядка, их свойства и вычисление. Метод разложения	4	1	1		2	4	1	1		2
1.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений по правилу Крамера	4	1	1		2	4	1	1		2
2 Векторная алгебра. Действия над векторами. Приложения	18	2	4		12	18	2	2		14
2.1 Основные понятия векторной алгебры. Линейные операции над векторами. Прямоугольные координаты вектора	6	1	1		4	8	1	1		6
2.2 Скалярное, векторное и смешанное произведения. Геометрические приложения	12	1	3		8	10	1	1		8
3 Аналитическая геометрия на плоскости	15	2	3		10	15	2	2		11
3.1 Простейшие задачи аналитической геометрии. Уравнение прямой на плоскости. Угловой коэффициент прямой	9	1	2		6	9	2	2		5
3.2 Кривые второго порядка	6	1	1		4	6	-	-		6
4 Аналитическая геометрия в пространстве	15	2	3		10	15	-	-		15
4.1 Плоскость и прямая в пространстве	9	1	2		6	8	-	-		8
4.2 Поверхности 2-го порядка	6	1	1		4	7				7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5 Комплексные числа	12	2	2	*Консультации*	8	10	-	-		10
5.1 Основные характеристики комплексного числа. Операции над числами в алгебраический форме	6	1	1		4	5	-	-		5
5.2 Тригонометрическая и экспоненциальная формы записи комплексных чисел. Формулы Муавра	6	1	1		4	5	-	-		5
Итоговое занятие по модулю 1	*4*	-	*2*		*2*	-	-	-		-
Модуль 2 «Дифференциальное исчисление»	**90**	**12**	**18**	**6**	**54**	**86**	**4**	**8**	**12**	**62**
1 Введение в математический анализ	12	2	2	*Консультации*	8	12	-	2	*Консультации*	10
1.1 Основные понятия математического анализа. Функции одной переменной	4	1	1		2	5	-	1		4
1.2 Элементарные функции	8	1	1		6	7	-	1		6
2 Предел переменной величины и функции	16	2	4		10	16	2	2		12
2.1 Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Предел переменной величины. Основные теоремы о пределах	5	1	1		3	5	1	-		4
2.2 Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей I и II замечательные пределы	7	1	2		4	7	1	2		4
2.3 Непрерывность функции. Точки разрыва	4	-	1		3	4	-	-		4
3 Производная и дифференциал функции	26	4	6		16	24	2	2		20
3.1 Определение производной, её механический и геометрический смысл. Свойства производной. Производные элементарных функций	10	2	2		6	10	1	1		8
3.2 Производная сложной функции. Производные высших порядков	7	1	2		4	7	1	1		5
3.3 Дифференциал функции, свойства дифференциала. Приложение для приближённых вычислений	9	1	2		6	7	-	-		7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4 Приложения производной	12	2	2		8	14	-	2		12
4.1 Правило Лопиталя. Определение наибольших и наименьших значений функций	6	1	1		4	7	-	1		6
4.2 Исследование функций с помощью производных I и II порядка. Асимптоты графика	6	1	1		4	7	-	1		6
5 Функции нескольких независимых переменных	12	2	2		8	12	-	-		12
5.1 Основные понятия. Геометрическая интерпретация функций двух переменных. Примеры	6	1	1		4	6	-	-		6
5.2 Частные и полное приращения. Частные производные. Правила дифференцирования	6	1	1		4	6	-	-		6
Итоговое занятие по модулю 2	*6*	-	*2*		*4*	-	-	-		-
Модуль 3 «Интегральное исчисление»	**66**	**10**	**14**	**6**	**36**	**66**	**4**	**6**	**12**	**44**
1 Неопределённый интеграл	18	4	4	*Консультации*	10	18	2	2	*Консультации*	14
1.1 Первообразная функция и неопределённый интеграл. Свойства . Таблица простейших интегралов	7	1	1		5	8	1	1		6
1.2 Основные методы интегрирования функций: методы разложения, замены переменной, интегрирование по частям	11	3	3		5	10	1	1		8
2 Определённый интеграл	18	4	4		10	18	2	2		14
2.1 Задача о вычислении площади криволинейной трапеции. Определённый интеграл, свойства	5	1	1		3	6	1	1		4
2.2 Вычисление определённого интеграла, формула Ньютона-Лейбница. Метод подстановки и интегрирование по частям	8	2	2		4	8	1	1		6
2.3 Несобственные интегралы, сходимость	5	1	1		3	4	-	-		4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3 Приложения определённого интеграла	16	2	4		10	18	-	2		16
Задачи геометрии: площадь плоской фигуры, объём тела вращения	5	1	2		2	10	-	2		8
Задачи физики: работа переменной силы, сила давления	5	1	2		2	8	-	-		8
Итоговое занятие по модулю 3	*8*	*-*	*2*		*6*	*-*	*-*	*-*		*-*
Зачет	***18***	***-***	***-***	***2***	***16***	***18***	***-***	***-***	***2***	***16***

Наименование модулей и разделов дисциплины	**Объемы видов учебной работы по формам обучения, час**									
	Очная форма обучения					**Заочная форма обучения**				
	Всего	**Лекции**	**Лабораторно-практич. занятия**	**Внеаудиторная работа и пр. атт.**	**Самостоятельная работа**	**Всего**	**Лекции**	**Лабораторно-практич. занятия**	**Внеаудиторная работа и пр. атт.**	**Самостоятельная работа**
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 4 «Дифференциальные уравнения»	**38**	**6**	**12**	**6**	**14**	**38**	**4**	**4**	**12**	**18**
1 Дифференциальные уравнения I порядка. Метод разделения переменных	6	2	2	*Консультации*	2	6	2	2	*Консультации*	2
1.1 Обыкновенные дифференциальные уравнения, общее и частное решения, геометрическая интерпретация общего решения	3	1	1		1	3	1	1		1
1.2 Уравнения с разделёнными и разделяющимися переменными. Метод разделения переменных	3	1	1		1	3	1	1		1
2 Линейное дифференциальное уравнение I порядка	10	2	4		4	8	-	-		8
2.1 Линейное однородное уравнение, метод разделения переменных	3	1	1		1	3	-	-		3
2.2 Линейное неоднородное уравнение, метод вариации произвольной постоянной	5	1	2		2	3	-	-		3
2.3 Уравнение Бернулли, метод замены переменной	1	-	1		1	2	-	-		2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3 Линейное дифференциальные уравнение n-го порядка с постоянными коэффициентами	12	2	4		6	12	2	2		8
3.1 Линейное однородное уравнение, характеристическое уравнение, общее решение	6	1	2		3	6	1	1		4
3.2 Линейное неоднородное уравнение, метод неопределённых коэффициентов	6	1	2		3	6	1	1		4
Итоговое занятие по модулю 4	*4*	-	*2*		*2*	-	-	-		-
Модуль 5 «Ряды»	**30**	**4**	**8**	**6**	**12**	**30**	**2**	**4**	**12**	**12**
1 Числовые ряды. Признаки сходимости	6	2	2		2	6	1	1		4
1.1 Знакоположительные числовые ряды, примеры. Сходимость ряда. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки сходимости	3	1	1		1	3	1	1		1
1.2 Знакопеременные ряды, абсолютная и условная сходимости. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница	3	1	1		1	3	-	-		3
2 Степенные ряды	6	2	2		2	6	1	1		4
2.1 Понятие функционального ряда., область сходимости. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости ряда	3	1	1	*Консультации*	1	3	1	1	*Консультации*	1
2.2 Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в степенные ряды	3	1	1		1	3	-	-		3
3 Приложения степенных рядов для приближённых вычислений	6	-	2		4	6	-	2		4
2.1 Приближённые вычисления функций, оценка погрешности вычислений	3	-	1		2	3	-	1		2
2.2 Приближённое вычисление определённых интегралов	3	-	1		2	3	-	1		2
Итоговое занятие по модулю 5	*6*	-	*2*		*4*	-	-	-		-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 6 «Основы теории вероятностей»	**50**	**8**	**16**	**6**	**20**	**50**	**4**	**4**	**12**	**30**
1 Основные понятия теории вероятностей	10	2	4	*Консультации*	4	12	2	2	*Консультации*	8
1.1 Предмет теории вероятностей. Случайные события. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Аксиомы теории вероятностей	4	1	1		2	6	1	1		4
1.2 Классическое определение вероятности. Формулы комбинаторики	6	1	3		2	6	1	1		4
2 Теоремы сложения и умножения вероятностей	8	2	2		4	8	-	-		8
2.1 Теорема сложения вероятностей	4	1	1		2	4	-	-		4
2.2 Зависимые события, условные вероятности. Теорема умножения вероятностей	4	1	1		2	4	-	-		4
3 Повторение независимых испытаний	10	2	4		4	8	-	-		8
3.1 Формула Бернулли	5	1	2		2	4	-	-		4
3.2 Предельные теоремы	5	1	2		2	4	-	-		4
4. Дискретные случайные величины	10	2	4		4	10	2	2		6
4.1 Определение, примеры. Закон распределения. Числовые характеристики	5	1	2		2	5	1	1		3
4.2 Примеры дискретных распределений: биномиальное распределение, распределение Пуассона	5	1	2		2	5	1	1		3
Итоговое занятие по модулю 6	*8*	-	*2*		*4*	-	-	-		-
Экзамен	***26***	***-***	***-***	***10***	***16***	***26***	***-***	***-***	***10***	***16***

5 ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (дневная форма обучения)

Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы					Форма контроля знаний	Количество баллов (max)
		Общая трудоёмкость	Лекции	Лаборат.-практические занятия	Внеаудиторная работа и промежут. аттестация	Самостоятельная работа		
Всего по дисциплине	ОК-7, ОПК-2, ПК-3	396	50	84	48	214	Зачет, Экзамен	100
I Входной рейтинг							Тестирование	5
II Рубежный рейтинг							Сумма баллов за модули	60
Модуль 1 «Алгебра и аналитическая геометрия»	ОК-7, ОПК-2, ПК-3	**78**	**10**	**16**	**6**	**46**		10
1. Определители. Правило Крамера		8	2	2		4	Устный опрос	
2. Векторная алгебра. Действия над векторами. Приложения		18	2	4		12	Устный опрос	
3. Аналитическая геометрия на плоскости		15	2	3		10	Устный опрос	
4. Аналитическая геометрия в пространстве		15	2	3		10	Устный опрос	
5. Комплексные числа		12	2	2		8	Устный опрос	
Итоговый контроль знаний по темам модуля 1		*4*		*2*		*2*	Тестирование	
Модуль 2 «Дифференциальное исчисление»	ОК-7, ОПК-2, ПК-3	**90**	**12**	**18**	**6**	**54**		15
1. Введение в математический анализ		12	2	2		8	Устный опрос	
2. Предел переменной величины и функции		16	2	4		10	Устный опрос	
3. Производная и дифференциал функции		26	4	6		16	Устный опрос	
4. Приложения производной		12	2	2		8	Устный опрос	
5. Функции нескольких независимых переменных		12	2	2		8	Устный опрос	
Итоговый контроль знаний по темам модуля 2		*6*	-	*2*		*4*	Тестирование	

Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы					Форма контроля знаний	Количество баллов (max)
		Общая трудоёмкость	Лекции	Лаборат.-практические занятия	Внеаудиторная работа и промежут. аттестация	Самостоятельная работа		
Модуль 3 «Интегральное исчисление»	ОК-7, ОПК-2, ПК-3	**66**	**10**	**14**	**6**	**36**		10
1. Неопределённый интеграл		18	4	4		4	Устный опрос	
2. Определённый интеграл		18	4	4		12	Устный опрос	
3. Приложения определённого интеграла		16	2	4		10	Устный опрос	
Итоговый контроль знаний по темам модуля 3		*8*		*2*		*6*	Тестирование	
Модуль 4 «Дифференциальные уравнения»	ОК-7, ОПК-2, ПК-3	**38**	**6**	**12**	**6**	**14**		10
1. Дифференциальные уравнения I порядка. Метод разделения переменных		12	2	2		2	Устный опрос	
2. Линейное дифференциальное уравнение I порядка		16	2	4		4	Устный опрос	
3. Линейное дифференциальные уравнение *n*-го порядка с постоянными коэффициентами		26	2	4		6	Устный опрос	
Итоговый контроль знаний по темам модуля 4		*4*	-	*2*		*2*	Тестирование	
Модуль 5 «Ряды»	ОК-7, ОПК-2, ПК-3	**30**	**4**	**8**	**6**	**12**		10
1. Числовые ряды. Признаки сходимости		6	2	2		2	Устный опрос	
2. Степенные ряды		6	2	2		2	Устный опрос	
3. Приложения степенных рядов для приближённых вычислений		6	-	2		4	Устный опрос	
Итоговый контроль знаний по темам модуля 5		*6*	-	*2*		*4*	Тестирование	

Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы					Форма контроля знаний	Количество баллов (max)
		Общая трудоёмкость	Лекции	Лаборат.-практические занятия	Внеаудиторная работа и промежут. аттестация	Самостоятельная работа		
Модуль 6 «Основы теории вероятностей»	ОК-7, ОПК-2, ПК-3	**50**	**8**	**16**	**6**	**20**		10
1. Основные понятия теории вероятностей		10	2	4		12	Устный опрос	
2. Теоремы сложения и умножения вероятностей		8	2	2		8	Устный опрос	
3. Повторение независимых испытаний		10	2	4		8	Устный опрос	
4. Дискретные случайные величины		10	2	4		10	Устный опрос	
Итоговый контроль знаний по темам модуля 6		*6*		*2*		*4*	Тестирование	
III Творческий рейтинг								
IV Выходной рейтинг		***26***	**-**	**-**	***10***	***16***		30

5.2 Оценка знаний студента

5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно положению «О единых требованиях к контролю и оценке результатов обучения: Методические рекомендации по практическому применению модульно-рейтинговой системы обучения.»

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	**Характеристика рейтингов**	**Максимум баллов**
Входной	Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	30
Общий рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	68-85 баллов	86-100 баллов

5.2.2 Критерии оценки знаний студента на экзамене

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета (2 вопроса и задача).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобре-

таемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;
- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 2)

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная учебная литература

1. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. Полный курс. 4-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2006. - 608 с. - ISBN 5-8112-1778-1.

2. Кудрявцев В.А., Демидович Б.П. Краткий курс высшей математики. - М.: Наука, 2007. - 656 с.

3. Щипачев В.С. Основы высшей математики: учебное пособие для вузов / под ред. А.Н. Тихонова. - М.: Высшая школа, 2008. - 479 с.

4. Пискунов Н.С Дифференциальное и интегральное исчисления: Учебник.: В 2-х т. - СПб.: Мифрил. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1996. - 416 с. - ISBN 5-86457-020-6.

5. Зайцев И.А. Высшая математика: Учебник для вузов. М.: Дрофа, 2004. - 400 с.

6. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие для вузов. - М.: Высшая школа, 2005. - 479 с.

7. Кремер Н.Ш.Теория вероятностей и математическая статистика. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 573 с.

8. Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике. 1 курс / К.Н. Лунгу, Д.Т. Письменный, С.Н. Федин, Ю.А. Шевченко. - М.: Айрис-пресс, 2008. - 576 с. - ISBN 978-5-8112-3019-8.

9. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике - М.: Физматлит, 2006. - 335 с.

10. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учебное пособие для студентов вузов. - М.: Высшая школа, 2004. - 404 с.

6.2 Дополнительная литература

1. Баврин И.И. Курс высшей математики. - М.: Владос. - 2004. - 560 с. - ISBN 5-691-00117-5.

2. Гнеденко Б.В. Курс теории вероятностей. - М.: Едиториал УРСС. - 2005. - 448 с.

3. Кузнецов Б.Г. Математика. Учебник. - М.: Юнити. - 2004. - 719 с. - ISBN: 5-238-00754-X.

4. Заболоцкий, А.М. Лекции по аналитической геометрии и линейной алгебре : Учебное пособие / А. М. Заболоцкий. - Белгород, БелГСХА, 2010. - 91 с.

5. Заболоцкий, А.М. Лекции по теории вероятностей и математической статистике : Учебное пособие / А. М. Заболоцкий. - Белгород, БелГСХА, 2009. - 203 с.

6. Мордкович А.Г., Солодовников А.С. Математический анализ. - М.: Высшая школа, 1990. - 416 с.

7. Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике. 2 курс / К.Н. Лунгу, В.П. Норин, Д.Т. Письменный, Ю.А. Шевченко. - М.: Айрис-пресс, 2005. - 592 с.

6.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Заболоцкий, А. М. Высшая математика. Методические указания и контрольные задания для студентов-заочников инженерно-технических специальностей сельскохозяйственных вузов / А. М. Заболоцкий. - Белгород, БелГСХА, 1999. - 131 с.

2. УМК по дисциплине «Математика» – Режим доступа: https://www.do/belgau.edu.ru -(логин, пароль).

6.4. Перечень информационных технологий (*при необходимости*)

6.5. Перечень программного обеспечения (*при необходимости*)

Microsoft Word 2010;
Microsoft Excel 2010;
Microsoft PowerPoint 2010.

6.6. Перечень информационных справочных систем (*при необходимости*)

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для преподавания дисциплины используются:

мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций (слайд-фильмов) по математике.

8 ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

СВЕДЕНИЯ О ДОПОЛНЕНИИ И ИЗМЕНЕНИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ НА 2015 / 2016 УЧЕБНЫЙ ГОД

Математика

дисциплина (модуль)

35.03.06 – Агроинженерия

направление подготовки/специальность

ДОПОЛНЕНО (с указанием раздела РПД)
ИЗМЕНЕНО (с указанием раздела РПД)
УДАЛЕНО (с указанием раздела РПД)

Реквизиты протоколов заседаний кафедр, на которых пересматривалась программа

Кафедра математики, физики и химии	Кафедра электрооборудования и электротехнологий в АПК
от _____ № _____ Дата	от _____ № _____ Дата

Методическая комиссия инженерного факультета

«___» _____ 2016 года, протокол № _____

Председатель методической комиссии _____ Слободюк А.П.

Декан инженерного факультета _____ С.В. Стребков

«___» _____ 2016 г

Приложение 2

Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине

1. Перечень вопросов к экзамену

I. Алгебра и аналитическая геометрия

1. Определители 2-го и 3-го порядка. Определители любого порядка, их свойства и вычисление.
2. Правило Крамера для системы *n* линейных уравнений с *n* неизвестными.
3. Геометрические векторы. Равенство двух векторов. Коллинеарные и компланарные векторы. Линейные операции над векторами.
4. Прямоугольные координаты вектора. Линейные операции над векторами в координатной форме.
5. Скалярное произведение двух векторов, его основные свойства и вычисление.
6. Векторное произведение двух векторов, его основные свойства и вычисление.
7. Смешанное произведение трех векторов, его геометрический смысл и вычисление.
8. Метод координат на плоскости и в пространстве. Простейшие задачи аналитической геометрии.
9. Уравнение плоскости. Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.
10. Прямая в пространстве. Канонические и общие уравнения прямой.
11. Прямая на плоскости, угловой коэффициент прямой.
12. Кривые второго порядка. Канонические уравнения кривых.
13. Поверхности второго порядка. Эллипсоид и сфера. Эллипсоид вращения.
14. Однополостный и двухполостный гиперболоиды.
15. Эллиптический параболоид. Параболоид вращения.
16. Коническая поверхность. Цилиндрические поверхности.
17. Комплексные числа: формы записи и геометрическое изображение. Сложение, вычитание, умножение и деление чисел.

II. Дифференциальное исчисление функций одной переменной

18. Переменные величины и функции. Область определения функции, способы ее задания. Примеры.
19. Предел переменной величины. Основные теоремы о пределах.
20. Первый и второй замечательные пределы.
21. Непрерывность функции. Точки разрыва.
22. Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Дифференцирование суммы, произведения и частного.
23. Сложная функция, ее дифференцирование. Примеры.
24. Касательная и нормаль к плоской кривой. Уравнения касательной и нормали.
25. Дифференциал функции одной переменной, его свойства и геометрический смысл. Использование дифференциала в приближенных вычислениях.
26. Производные и дифференциалы высших порядков. Механический смысл производной второго порядка.

27. Функция, заданная неявно, ее дифференцирование.
28. Правило Лопиталя, его использование для вычисления пределов.
29. Признаки возрастания и убывания функции. Необходимое и достаточное условия существования экстремума.
30. Направление выпуклости и точки перегиба графика функции. Необходимое и достаточное условия существования точек перегиба
31. Асимптоты графика функции.

III. Интегральное исчисление

32. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Табличные интегралы.
33. Основные методы интегрирования функций. . Метод разложения.
34. Метод подстановки и непосредственного интегрирования.
35. Интегрирование по частям.
36. Определенный интеграл. Существование определенного интеграла, его основные свойства.
37. Формула Ньютона-Лейбница. Метод подстановки и интегрирование по частям в определенном интеграле.
38. Вычисление площади плоской фигуры с помощью определенного интеграла.
39. Вычисление объема тела вращения с помощью определенного интеграла.
40. Физические приложения определенного интеграла. Работа переменной силы.
41. Несобственные интегралы. Признаки сходимости. Интеграл Пуассона.

IV. Обыкновенные дифференциальные уравнения

42. Основные понятия о дифференциальном уравнении. Уравнение первого порядка. Общее и частное решение, их геометрическое изображение.
43. Дифференциальные уравнения с разделяющимися и разделенными переменными.
44. Линейное дифференциальное уравнение первого порядка.
45. Дифференциальное уравнение Бернулли.
46. Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка.
47. Линейное дифференциальное уравнение n-го порядка с переменными коэффициентами.
48. Линейное однородное дифференциальное уравнение n-го порядка с постоянными коэффициентами.
49. Линейное неоднородное дифференциальное уравнение n-го порядка. Метод неопределенных коэффициентов для отыскания частного решения.
50. Приложения линейных дифференциальных уравнений в физике.

V. Ряды

51. Числовые ряды. Сходимость ряда. Необходимый признак сходимости.
52. Достаточные признаки сходимости знакоположительных числовых рядов.
53. Знакопеременные числовые ряды. Абсолютная и условная сходимости. Теорема Лейбница.
54. Степенные ряды. Радиус и область сходимости ряда.
55. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в ряд Маклорена.
56. Приближенные вычисления значений функций с помощью степенных рядов.
57. Вычисление определенных интегралов с помощью степенных рядов.

VI. Основы теории вероятностей

58. Основные понятия теории вероятностей. Пространство элементарных событий.
59. Алгебра событий. Аксиомы теории вероятностей.
60. Классическое определение вероятности. Формулы комбинаторики.
61. Теорема сложения вероятностей. Противоположные события.
62. Зависимые и независимые события. Условные вероятности. Теорема умножения вероятностей.
63. Повторение независимых испытаний. Схема Бернулли.
64. Понятие случайной величины. Примеры. Дискретные случайные величины. Примеры дискретных распределений.

2. Типовые контрольные тесты

Контрольный тест по теме «Алгебра и аналитическая геометрия»

1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 5 & 1 & 4 \\ 2 & 3 & -2 \\ -1 & 3 & -3 \end{vmatrix}$. **Ответ:** 29.

2. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 3 & 2 \\ 2 & 3 & 2 & 2 \\ 3 & -2 & 1 & 4 \\ 2 & 0 & 1 & 1 \end{vmatrix}$. **Ответ:** 40.

3. Решив систему, найти сумму $x + y + z$:

$$\begin{aligned} x - 3y - 4z &= -3 \\ 2x + y - 3z &= -4 \\ -x + 5y + 2z &= 7 \end{aligned}.$$

Ответ: -4.

4. Система уравнений несовместна, если

1) её определитель равен нулю;

2) её определитель и все дополнительные определители равны нулю;

3) её определитель равен нулю, а, по крайней мере, один из дополнительных определителей не равен нулю;

4) её определитель равен нулю и все свободные коэффициенты уравнений равны нулю.

5. Дан треугольник ABC с вершинами: $A(2; 3; 4)$, $B(-1; -2; 1)$, $C(-1; 2; -1)$. Вычислить его площадь с погрешностью $\pm 0{,}05$.

Ответ: 12,9.

6. Дан треугольник ABC с вершинами: $A(3; 4)$, $B(-4; -1)$, $C(3; -2)$. Вычислить $\angle BAC$ (в градусах с погрешностью $\pm 0°,5$).

Ответ: 54.

7. Даны точки $A(-4; 4; 0)$, $B(-4; -2; -3)$, $C(1; 2; 0)$. Вычислить объем треугольной пирамиды $OABC$.

Ответ: 6.

8. Уравнение прямой, проходящей через точку (4; 2) под углом 135° к оси Ox, имеет вид

1) $x + y = 6$; 2) $x - y = 2$; 3) $x + y = 2$; 4) $x - y + 6 = 0$.

9. Уравнение плоскости, проходящей через точку $A(2; -1; 3)$ перпендикулярно вектору $\boldsymbol{n} = 4\boldsymbol{i} + \boldsymbol{j} - \boldsymbol{k}$, имеет вид:

1) $4x + y - z = 3$; 2) $2x - y + 3z = 14$;
3) $2x - y + 3z = 4$; 4) $4x + y - z = 4$.

10. Уравнение прямой, проходящей через точки $A(-1; 3)$ и $B(2; 5)$, имеет вид

1) $2x + 3y + 7 = 0$; 2) $2x - 3y = 11$; 3) $2x - 3y + 11 = 0$;
4) $2x - y + 1 = 0$; 5) $2x + y - 1 = 0$.

11. Дано уравнение окружности $x^2 + (y+5)^2 = 4$. Касательной к окружности будет прямая

1) $x = 0$; 2) $x = -5$; 3) $x = 2$; 4) $y = -5$.

12. Дана гипербола $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$. Уравнения ее асимптот имеют вид

1) $y = -\frac{4}{5}x,\ \ y = \frac{4}{5}x$; 2) $y = -\frac{4}{3}x,\ \ y = \frac{4}{3}x$;
3) $y = -\frac{3}{5}x,\ \ y = \frac{3}{5}x$; 4) $y = -\frac{3}{4}x,\ \ y = \frac{3}{4}x$.

13. Дано каноническое уравнение прямой $\frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-3}{-4}$. Этой прямой параллельна плоскость

1) $-2x - 3y + 4z + 3 = 0$; 2) $2x + 3y + 4z + 3 = 0$;
3) $3x - 2y - 4z + 5 = 0$; 4) $-3x + 2y + 10 = 0$.

14. Уравнение окружности радиуса $R = 4$ с центром в точке $C(2; -3)$ имеет вид:

$1)(x-2)^2+(y+3)^2=4$; $2)(x-2)^2+(y-3)^2=16$;

$3)(x-2)^2+(y+3)^2=16$; $4)(x+2)^2+(y-3)^2=16$.

15. Дано уравнение эллипса $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{25}=1$. Координаты фокусов будут равны

1) $F_1(0;-4)$; $F_2(0;4)$; 2) $F_1(-3;0)$; $F_2(3;0)$;

3) $F_1(0;-5)$; $F_2(0;5)$; 4) $F_1(-4;0)$; $F_2(4;0)$.

16. Геометрическое место точек, разность расстояний которых до двух данных точек, называемых фокусами, есть величина постоянная, называется

1)параболой; 2)окружностью; 3)эллипсом; 4)гиперболой.

17. Аргумент комплексного числа $-3-3i$ равен

1) π; 2) –π; 3) 3; 4) –3π/4; 5) 3π/4; 6) 0.

18. Модуль комплексного числа $z=\frac{1+7i}{3-4i}$ равен

1) 2; 2) $\sqrt{2}$; 3) $1/\sqrt{2}$; 4) 5; 5) 1/5; 6) 25.

Контрольный тест по теме «Дифференциальное исчисление»

1. Функция $y = x^4 - 2x^2 + 5$ на интервале (–2; 0)

1) монотонно возрастает;
2) имеет минимум;
3) имеет максимум;
4) монотонно убывает.

2. Если каждому значению $n \in N$ ставится в соответствие по определенному закону некоторое число $x \in Z$, то множество занумерованных чисел x_1, x_2, …, x_n называется

1) функционалом;
2) числовым рядом;
3) рядом чисел;
4) числовой последовательностью.

3. Область определения функции $y = \dfrac{1}{2-x}$ есть

1) (-1;∞) ; 2) (0;∞) ; 3) (-∞;2) ∪ (2; ∞) ; 4)(- ∞;∞).

4. Пусть a_n – бесконечно малая последовательность. Тогда

1) $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = c \quad (c - const)$

2) $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = 0$

3) предел не существует

4) $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = -\infty$

5. Если x и y – две переменные величины, причем $\lim x = a$; $\lim y = b$, то $\lim \dfrac{x}{y}$ есть

1) $\dfrac{a}{b}$, если $b \neq 0$;

2) не определен ;

3) $\dfrac{a}{b}$;

4) не связан с a и b .

6. Горизонтальная асимптота кривой $y = \dfrac{2-x^2}{x+1}$ есть

1) $y = -1$; 2) $y = -2$; 3) $y = -2$; 4) $\boldsymbol{y = 1}$.

7. Уравнение нормали к кривой $y = x^3$ в т. $x_0 = 1$

1) $y = -\dfrac{1}{3}x - \dfrac{2}{3}$; 2) $y = -\dfrac{1}{3}x + \dfrac{4}{3}$;

3) $y = -\dfrac{1}{3}x - \dfrac{4}{3}$; 4) $y = -\dfrac{1}{3}x + \dfrac{2}{3}$.

8. Вертикальная асимптота кривой $y = \dfrac{8}{x-2}$ будет

1) $x = 1$; 2) $x = 4$; 3) $x = 2$; 4) $x = 8$.

9. Найти предел $\lim\limits_{x\to 4} \dfrac{x^2 - 2x - 8}{\sqrt{x+5} - 3}$.

Ответ: 36.

10. Найти предел $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{8x-5}{\sqrt{4x^2+7x-2}}$.

Ответ: 4.

11. Производная функции $f(x)=\sqrt{4+3\cos 2x+\sin^2 x}$ при $x=\pi/4$ равна

1) $-5/3\sqrt{2}$; 2) $5/2\sqrt{3}$; 3) 8; 4) 5.

12. Используя правило Лопиталя, найти предел $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-x^2}{\ln(1+x^2)}$.

Ответ: –1.

13. Точкой перегиба функции $y=f(x)$ является точка, при переходе через которую

1) $f'(x)$ сохраняет знак;
2) $f'(x)$ меняет знак;
3) $f''(x)$ меняет знак;
4) $f''(x)$ сохраняет знак.

14. Точка $M(1;\,1)$ для функции $y=2x-x^2$ является точкой

1) разрыва; 2) минимума; 3) перегиба; 4) максимума.

15. Найти наименьшее значение функции $y=\dfrac{2-x}{1+x^2}$ на интервале [0; 2].

Ответ: 1,5.

Контрольный тест по теме «Интегральное исчисление»

1. Интеграл $\int\dfrac{dx}{x^3}$ равен

1) $-\dfrac{1}{2x^2}$; 2) $\dfrac{1}{3}\ln x+C$; 3) $-\dfrac{3}{x^4}$; 4) $C-\dfrac{1}{2x^2}$.

2. Вычислить $\int\limits_1^9\dfrac{dx}{\sqrt{x}}$.

Ответ: 4.

3. Вычислить $\int_0^1 3(2x+1)^2 dx$.

Ответ: 13.

4. Вычислить $\int_8^{64} \frac{1-3x}{3\cdot\sqrt[3]{x^2}} dx$.

Ответ: –178.

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y=\frac{x^2}{8}$ и $y=\sqrt{x}$.

Ответ: 8/3.

6. Вычислить $\int_{1/2}^{+\infty} \left(\frac{1}{x^2}+\frac{1}{x^4}\right) dx$.

Ответ: 14/3.

Контрольный тест по теме «Дифференциальные уравнения»

1. Дифференциальное уравнение $x^2y'+xy=1$ – это

1) уравнение с разделяющимися переменными;
2) линейное однородное уравнение;
3) линейное неоднородное уравнение;
4) уравнение Бернулли.

2. Дифференциальное уравнение $y''+2xy'-3y=4$ – это

1) линейное однородное уравнение с переменными коэффициентами;
2) линейное неоднородное уравнение с переменными коэффициентами;
3) линейное однородное уравнение с постоянными коэффициентами;
4) линейное неоднородное уравнение с постоянными коэффициентами.

3. Характеристическое уравнение дифференциального уравнения

$$y''-4y'+5y=x$$

– это уравнение вида

1) $k^2-4k+5=x$; 2) $y''-4y'+5y=0$;
3) $k^2-4k=0$; 4) $k^2-4k+5=0$.

4. Для интегрирования дифференциального уравнения $y' + xy^2 = x$ используют

1) метод разделения переменных;
2) метод вариации произвольной постоянной;
3) метод понижения порядка;
4) метод замены переменной.

5. Найти частное решение $y(x)$ дифференциального уравнения $2y'\sqrt{x} - y = 0$, удовлетворяющее начальному условию $y(0) = 3$, и вычислить $y(2)$. В ответе укажите десятичную дробь с округлением до 0,1.

Ответ. 12,3.

6. Найти частное решение $y(x)$ дифференциального уравнения $y' - \frac{3y}{x} = 2x - 5$, удовлетворяющее начальному условию $y(2) = -2$, и вычислить $y(3)$. В ответе укажите десятичную дробь с округлением до 0,1.

Ответ. –7,1.

7. Найти частное решение $y(x)$ дифференциального уравнения $y'' + 2y' + 10y = 0$, удовлетворяющее начальным условиям $y(0) = 9$, $y'(0) = 0$, и вычислить $y(1)$. В ответе укажите десятичную дробь с округлением до 0,1.

Ответ. –3,1.

8. Найти частное решение $y(x)$ дифференциального уравнения $y'' + 5y' - 14y = 5\sin 3x - \cos 3x$, удовлетворяющее начальным условиям $y(0) = 5$, $y'(0) = 8$, и вычислить $y(0{,}5)$. В ответе укажите десятичную дробь с округлением до 0,1.

Ответ. 13,1.

Контрольный тест по теме «Ряды»

1. Формула общего члена ряда $-1 + \frac{4}{8} - \frac{7}{27} + \frac{10}{64} - \ldots$ имеет вид

1) $(-1)^n \frac{3n+1}{(n+1)^2}$; 2) $(-1)^4 \frac{3n-1}{n^3}$; 3) $(-1)^n \frac{3n+1}{n^2}$; 4) $(-1)^n \frac{n+3}{n^n}$.

2. Используя необходимый признак сходимости, сделать вывод о сходимости ряда с общим членом $a_n = (-1)^n \dfrac{n+1}{n^2}$

1) сходится; 2) расходится; 3) неизвестно.

3. Найти $A = \int\limits_1^\infty f(x)dx$ и исследовать на сходимость по интегральному признаку ряд $\dfrac{1}{1^2-4} + \dfrac{1}{2^2-4} + \dfrac{1}{3^2-4} + \ldots$

1) $A = \infty$, расходится; 2) $A = -\dfrac{\ln 3}{4}$, сходится;

3) $-\dfrac{\ln 3}{2}$, сходится; 4) $\ln \dfrac{1}{3}$, сходится.

4. Найти радиус R и область сходимости степенного ряда

$$x + \frac{x^2}{20} + \frac{x^3}{300} + \frac{x^4}{4000} + \ldots \ .$$

1) $R = 10, X \in [-10,10)$; 2) $R = 10, X \in [-10,10]$;

3) $R = \dfrac{1}{10}, X \in [-\dfrac{1}{10}, \dfrac{1}{10}]$; 4) $R = 10, X \in (-10,10)$.

5. Ряд $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{(-1)^{n+1}}{n+1}$

1) сходится абсолютно;
2) сходится при четном n и расходится при нечетном n;
3) сходится условно;
4) расходится.

6. Ряд Маклорена для функции $y = e^{-3x}$ имеет вид:

1) $\sum\limits_{n=0}^{\infty} \dfrac{(3x)^n}{n!}$; 2) $\sum\limits_{n=0}^{\infty} (-1)^n \dfrac{(3x)^n}{n!}$; 3) $\sum\limits_{n=0}^{\infty} \dfrac{x^{3n}}{n}$; 4) $\sum\limits_{n=0}^{\infty} \dfrac{x^n}{n!}$.

7. Ряд $\sum\limits_{n=0}^{\infty} \dfrac{(x-1)^n}{n}$ сходится на промежутке

1) $0 < x < 2$; 2) $-\infty < x < \infty$; 3) $0 \le x < 2$; 4) $-1 < x < \infty$.

8. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=0}^{\infty}\frac{x^n}{n!}$ равен

1) 1; 2) a, где $0 < a < 1$; 3) 0; 4) ∞.

9. Вычислить приближенно $\sqrt[3]{30}$, ограничившись тремя первыми членами ряда. Оценить погрешность.

Ответ. 3,103 ± 0,002.

10. Вычислить приближенно $\int_0^1 e^{-x^2/2}dx$ с точностью до 0,001.

Ответ. 0,855.

Контрольный тест по теме «Основы теории вероятностей»

1. Бросается 5 монет. Вероятность того, что выпадет 3 герба, равна

1) 5/16; 2) 17/32; 3) 11/16; 4) 15/32.

2. В круг радиуса 10 помещен меньший круг радиуса 5. Вероятность того, что точка, наудачу брошенная в большой круг, попадет также и в малый, равна

1) 0,5; 2) 0,75; 3) 0,25; 4) 0,05.

3. Монету бросают 2 раза. Если не выпадет ни одного герба, то игрок платит 10 руб., если выпадет 1 герб, то игрок получает 1 рубль. Если выпадет 2 герба, то игрок получает 5 рублей. Математическое ожидание выигрыша равно

1) –1; 2) –0,75; 3) 2; 4) 0,75.

4. Вероятность невозможного события равна

1) может быть любым числом; 2) 0,5; 3) 0; 4) 1.

5. Прибор состоит из 2-х элементов, работающих независимо. Вероятность выхода из строя первого элемента – 0,05; второго – 0,08. Вероятность того, что при включении оба элемента будут работать, равна

1) 0,871; 2) 0,826; 3) 0,928; 4) 0,874.

6. Прибор состоит из 2-х элементов, работающих независимо. Вероятность выхода из строя первого элемента при включении прибора – 0,03; второго – 0,06. Вероятность того, что при включении прибора откажет только второй элемент, равна

1) 0,0671; 2) 0,06; 3) 0,0582; 4) 0,0938.

7. При изготовлении детали заготовка должна пройти 4 операции. Полагая появление брака на отдельных операциях событиями независимым, найти вероятность изготовления нестандартной детали, если вероятность брака на первой стадии операции равна 0,02; на второй – 0,01; на третей – 0,02; на четвертой – 0,03

1) 0,92; 2) 0,08; 3) 0,0778; 4) 0,9222.

8. Рабочий обслуживает 3 станка. Вероятность того, что в течение часа станок потребует внимания рабочего, равна для первого станка 0,1, для второго 0,2 и для третьего 0,15. Вероятность того, что в течение часа хотя бы один из станков потребует внимания рабочего, равна

1) 0,635; 2) 0,612; 3) 0,365; 4) 0,388.

9. В урне 50 билетов. Из них 10 выигрышных. Вероятность того, что первый вынутый билет будет выигрышным, равна

1) 0,3; 2) 0,1; 3) 0,4; 4) 0,2.

10. Случайная величина X задана рядом распределения

x_i	–1	0	1	3
p_i	0,1	0,2	0,5	0,2

Математическое ожидание и дисперсия равны

1) 0,35; 2) 0,35 и 1; 3) 1 и 1,4; 4) 1 и 2,4.