

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

/ Акмаров П.Б. /

" 22 " марта 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

МАТЕМАТИКА

Направление подготовки 35.03.07 – Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Профиль подготовки – Технология производства и переработки продукции животноводства

Профиль подготовки – Технология производства и переработки продукции растениеводства

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Ижевск 2016

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
2. Место дисциплины в структуре ООП.....	4
3. Структура и содержание дисциплины «Математика»	4
4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	10
5. Оценочные средства для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	11
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	11
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	13
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)	13
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Математика», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	14
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	15
Приложения (фонд оценочных средств)	16
Лист регистрации изменений.....	37

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Цели освоения дисциплины: ознакомление студентов с элементами математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач аграрной науки и сельскохозяйственного производства и с методами математического исследования прикладных вопросов; формирование навыков самостоятельного изучения специальной литературы, понятия о разработке математических моделей для решения зоотехнических и биохимических задач сельскохозяйственного производства; развитие логического мышления, навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с сельскохозяйственным производством.

Для достижения указанных целей необходимо решение следующих *основных задач*:

- формирование представления о месте и роли математики в современном мире;
- формирование системы основных понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий;
- формирование навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы.

Дисциплина направлена на формирование следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

1. Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК–2);
2. Способность к обобщению и статистической обработке результатов экспериментов, формулированию выводов и предложений (ПК–23).

В соответствии с ФГОС в результате изучения дисциплины студент должен *знать*: основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и теории математической статистики, статических методов обработки экспериментальных данных;

уметь: использовать математический аппарат для обработки эмпирической и экономической информации и анализа данных, связанных с надежностью технологических процессов;

владеть: методами построения математических моделей типовых профессиональных задач.

Перечень компетенций

Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ОПК–2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	элементы математической логики; множества и операции над ними; элементы математического анализа	поставить цель и выбрать путь её достижения	культурой мышления, методами математического анализа
ПК–23	способность к обобщению и статистической обработ-	специальные разделы высшей математики, та-	применять полученные математические зна-	основами математических методов исследований, как

	ке результатов экспериментов, формулированию выводов и предложений	кие, как теория вероятностей и математическая статистика	ния в научных исследованиях	теоретических, так и экспериментальных
--	--	--	-----------------------------	--

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видом профессиональной деятельности, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

- аналитическая, научно-исследовательская деятельность:
- поиск информации по полученному заданию, сбор и анализ данных, необходимых для конкретных технологических расчётов;
- обработка массивов полученных лабораторных данных в соответствии с поставленной задачей, анализ, оценка, интерпретация полученных результатов и обоснование выводов;
- построение стандартных математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к области профессиональной деятельности, анализ и интерпретация полученных результатов;
- проведение статистических обследований и первичная обработка их результатов.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Математика» входит в базовую часть (Б1.Б.) образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции». Для изучения дисциплины необходимы знания курса математики в объёме общеобразовательной средней школы.

Дисциплина «Математика» является предшествующей для следующих дисциплин: генетика растений и животных, химия, физика.

3 Структура и содержание дисциплины «Математика»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 часов.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, консультации, контрольные работы, самостоятельная работа.

Семестр	Форма обучения	Количество часов					
		Ауд.	СРС	Лекции	Практ. занятия	Промежут. контроль	Всего
2	Очная	86	67	30	56	экзамен 27	180
1	Заочная	12	159	6	6	экзамен 9	180

3.1. Структура дисциплины

№ п/п	Семестр	Недели семестра	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоёмкость (в часах)				Форма: - текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра); - промежуточной аттестации (по семестрам)
				всего	лекция	практические занятия	СРС	
Очная форма обучения								
1	2	1–5	Линейная алгебра и аналитическая геометрия 1. Линейная алгебра. 2. Аналитическая геометрия.	41	7	13	21	Текущий контроль: ежемесячная аттестация, контрольная работа, вопросы по теории (10 минут на каждом практическом занятии), обратная связь на лекции.
				18	3	6	9	
				23	4	7	12	
2	2	6-13	Математический анализ (часть 1) 1. Функция одной переменной. Предел. Непрерывность. 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной и его применение. 3. Неопределённый и определённый интеграл. Приложения определённого интеграла.	41	7	13	21	Текущий контроль: ежемесячная аттестация, вопросы по теории (10 минут на каждом практическом занятии), обратная связь на лекции.
				9	2	3	4	
				16	3	6	7	
				16	2	4	10	
3	2	14-16	Математический анализ (часть 2) 1. Дифференциальные уравнения 2. Ряды 3. Функция двух переменных.	34	6	10	18	Текущий контроль: ежемесячная аттестация, вопросы по теории (10 минут на каждом практическом занятии), проверка домашнего задания, обратная связь на лекции.
				12	2	4	6	
				11	2	4	5	
				11	2	2	7	
4	2	16-20	Теория вероятностей и математическая статистика 1. Вероятность события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности, формула Байеса. Повторные независимые испытания. 2. Дискретные случайные величины, способы их задания: ряд распре-	64	10	24	30	
				19	4	5	10	
				14	2	5	7	

			деления, функция распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. 3. Непрерывные случайные величины, способы их задания: функция распределения, функция плотности распределения случайной величины. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Основные законы распределения непрерывной случайной величины. 4. Математическая статистика	13	2	4	7	
				18	2	10	6	
			Промежут. контроль	27	–	–	–	экзамен
Итого	2			180	30	56	67	
Заочная форма обучения								
	1	7	Линейная алгебра и аналитическая геометрия 1. Линейная алгебра. 2. Аналитическая геометрия.	41	2		39	Контрольная работа: задача №1
				21	1		20	
				20	1		19	
	1	7	Математический анализ (часть 1) 1. Функция одной переменной. Предел. Непрерывность. 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной и его применение. 3. Неопределённый и определённый интеграл. Приложения определённого интеграла.	41	3		38	Контрольная работа: задача №2, 3, 4
				10	1		9	
				15	1		14	
				16	1		15	
	1	7	Математический анализ (часть 2) 1. Дифференциальные уравнения 2. Ряды	34	3		31	Контрольная работа: задача №5
				12	1		11	
				11	1		10	

			3. Функция двух переменных.	11	1		10	
	1	15	Теория вероятностей и математическая статистика 1. Случайные события 2. Случайные величины 3. Математическая статистика	64 15 17 32		3 1 1 1	61 14 16 31	Контрольная работа: задача №6,7,8.
			Промежут. контроль	9	–	–	–	экзамен
Итого				180	6	6	159	Промежуточная аттестация: экзамен

3.2. Матрица формируемых дисциплиной компетенций

Разделы и темы дисциплины	Часы	ОПК-2	ПК-23	общее количество
Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия	41	+		1
Тема 1. Линейная алгебра	18	+		1
Тема 2. Аналитическая геометрия	23	+		1
Раздел 2. Математический анализ (часть 1)	41	+		1
Тема 1. Функция одной переменной. предел функции.	9	+		1
Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной и его применение.	16	+		1
Тема 3. Неопределённый и определённый интеграл. Приложения определённого интеграла.	16	+		1
Раздел 3. Математический анализ (часть 2)	34	+		1
Тема 1. Дифференциальные уравнения	12	+		1
Тема 2. Ряды	11	+		1
Тема 3. Функция двух переменных	11	+		
Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика	64	+	+	2
Тема 1. Вероятность события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формулы полной вероятности и Байеса. Независимые повторные испытания.	19	+	+	2
Тема 2. Дискретные случайные величины, способы их задания: ряд распределения, функция распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	14	+	+	2
Тема 3. Непрерывные случайные величины, способы их задания: функция распределения, функция плотности распределения случайной величины. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Основные законы распределения непрерывной случайной величины	13	+	+	2
Тема 4. Математическая статистика	18	+	+	2
Итого	180			

3.3. Содержание разделов дисциплины (модуля)

№№ п/п	Название раздела	Содержание раздела в дидактических единицах
1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	1. Алгебра и геометрия
2	Математический анализ (часть 1)	1. Математический анализ
3	Математический анализ (часть 2)	1. Математический анализ 2. Дифференциальные уравнения
4	Теория вероятностей	1. Теория вероятностей и математическая статистика

3.4. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	1	Определители, решение систем линейных уравнений с помощью определителей (метод Крамера)	2
2	1	Матрицы	2
3	1	Прямая на плоскости	2
4	1	Кривые 2-го порядка	2
5	1	Плоскость и прямая в пространстве	2
6	1	Контрольная работа по разделу 1	2
7	2	Функция одной переменной, предел функции	2
8	2	Производная функции, техника дифференцирования, геометрический, мех. и биолог. смыслы производной	2
9	2	Применение производной в исследовании функций	2
10	2	Неопределённый интеграл	2
11	2	Определённый интеграл и его приложения в геометрии, биологии	2
12	2	Контрольная работа по разделу 2	2
13	3	Дифференциальные уравнения 1-го и 2-го порядков	2
14	3	Числовые ряды. Степенные ряды.	2
15	3	Функция двух переменных	2
16	3	Контрольная работа по разделу 3	2
17	4	Вычисление вероятности события (классическое, статистическое, геометрическое определения)	2
18	4	Теоремы сложения и умножения вероятностей	2
19	4	Формула полной вероятности и формула Байеса	2
20	4	Независимые повторные испытания	2
21	4	Дискретная случайная величина	2
22	4	Непрерывная случайная величина	2
23	4	Нормальный закон распределения непрерывной случайной величины	2
24	4	Статистическая обработка выборочных данных (составле-	2

		ние рядов распределения, их графическое изображение, вычисление основных выборочных характеристик)	
25	4	Точечные и интервальные оценки генеральных характеристик	2
26	4	Проверка статистических гипотез	2
27	4	Корреляция и регрессия	2
28	4	Контрольная работа по разделу 4	2
		Итого	56
Заочная форма обучения			
1	1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	1
2	2	Математический анализ (часть 1)	1
3	3	Математический анализ (часть 2)	1
4	4	Теория вероятностей и математическая статистика	3
		Итого	6

3.5. Содержание самостоятельной работы и формы её контроля

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия 1. Линейная алгебра 2. Аналитическая геометрия	21 9 12	Работа с учебной литературой, подготовка к устному опросу по теории. Выполнение домашнего задания.	Опрос по теории. Проверка домашнего задания. Контрольная работа по разделу
2	Математический анализ (часть 1) 1. Функция одной переменной. Предел. Непрерывность. 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной и его применение. 3. Неопределённый и определённый интеграл. Приложения определённого интеграла.	21 4 7 10	Работа с учебной литературой, подготовка к устному опросу по теории. Выполнение домашнего задания.	Опрос по теории. Проверка домашнего задания. Контрольная работа по разделу
3	Математический анализ (часть 2) 1. Дифференциальные уравнения 2. Ряды 3. Функция двух переменных.	18 6 5 7	Работа с учебной литературой, подготовка к устному опросу по теории. Выполнение домашнего задания.	Опрос по теории. Проверка домашнего задания. Контрольная работа по разделу

4	Теория вероятностей и математическая статистика 1. Вероятность события. Теоремы сложения и умножения. Формула полной вероятности, формула Байеса. Повторные независимые испытания. 2. Дискретные случайные величины, способы их задания. Числовые характеристики дискретной случайной величины. 3. Непрерывные случайные величины, числовые характеристики непрерывной случайной величины. Основные законы распределения непрерывной случайной величины. 4. Математическая статистика	30	Работа с учебной литературой, подготовка к устному опросу по теории. Выполнение домашнего задания.	Опрос по теории. Проверка домашнего задания. Контрольная работа по разделу.
		10		
		7		
		7	Обработка данных (индивидуальная задание).	Проверка выполнения индивидуальной задания.
6				
Итого		67		
Заочная форма обучения				
	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	30	Работа с учебной литературой, с лекционным материалом. Выполнение контрольной работы.	Проверка выполнения контрольной работы.
	Математический анализ (часть 1)	39		
	Математический анализ (часть 2)	30		
	Теория вероятностей и математическая статистика	60		
Итого		159		

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Математика»

- 1) Рабочая программа дисциплины «Математика».
- 2) Практикум по математике [Электронный ресурс] / сост. О.В. Кузнецова // Учебные электронные издания / ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2014. – Вып. 3 : Издания 2014 г. http://portal.izhgsha.ru/docs/02122014_8970.pdf
- 3) Математика: методические указания для студентов заочного отделения направления бакалавриата «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / О.В. Кузнецова, Т.Р. Галлямова ; ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск : РИО ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. http://portal.izhgsha.ru/docs/06102014_7704.pdf
- 4) Теория вероятностей [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов / сост. С.Я. Пономарева // Учебные электронные издания / ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2014. – Вып. 3 : Издания 2014 г. http://portal.izhgsha.ru/docs/30032017_19849.doc

5) Пономарева, С.Я. Краткий курс математической статистики [Электронный ресурс] / С.Я. Пономарева // Учебные электронные издания / ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2014. – Вып. 3 : Издания 2014 г. http://portal.izhgsha.ru/docs/10122014_9210.doc

5 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Математика»¹

¹ Фонд оценочных средств приведен в приложении к рабочей программе.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Математика»

6.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров в библиотеке
1	Математический анализ. Учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения. / В. Ю. Бось	Бось, В. Ю.	.— Саратов : ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова», 2014 .—	2-3	2	ЭБС «Рукопт» http://rucont.ru/efd/277760
2	Теория вероятностей : практикум для студентов, обучающихся по направлениям бакалавриата в сельскохозяйственном вузе /	Пономарева С.Я.	. – Ижевск : РИО ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014.	4	2	1) Электронный вариант: портал Иж-ГСХА http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=35&id=11913 2) ЭБС «Рукопт» http://rucont.ru/efd/332167
3	Практикум по математике [Электронный ресурс] / сост. О.В. Кузнецова // Учебные электронные издания /	Кузнецова О.В.	ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2014. – Вып. 3 : Издания 2014 г.	1-3	2	1) Электронный вариант: портал Иж-ГСХА http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=35&id=8971 2) Электронный каталог библиотеки ИжГСХА 3) ЭБС «Рукопт» http://rucont.ru/efd/357517

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров в библиотеке
1	Теория вероятностей. Авторские задачи студентов 1-го курса зооинженерного факультета	Кузнецова О.В.	Иж.: ИжГСХА, 2007	4	2	60
2	Шипачев, В.С. Высшая математика : учеб. для вузов / В.С. Шипачев.	Шипачёв В.С.	М.: Высшая школа, 1985.	1-3	2	380
3	Шипачев, В.С. Высшая математика : учеб. для вузов / В.С. Шипачев.	Шипачёв В.С.	4-е изд., стер. - М. : Вышш. шк., 1998..	1-3	2	17
4	Линейная алгебра и аналитическая геометрия : практикум для экономических направлений бакалавриата и специалитета / О.В. Кузнецова.	Кузнецова, О.В.	Ижевск : РИО ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015.	1-3	2	95
5	Сборник тестовых заданий по разделу «Алгебра и аналитическая геометрия» для студентов направления бакалавриата «Агроинженерия» / сост.: Е.Н. Соболева, Т.Р. Галлямова	Соболева Е.Н., Галлямова Т.Р.	Иж.: Иж-ГСХА, 2015	1-2	2	45

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины «Математика»

Сайт ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА <http://www.izhgsha.ru/>

Интернет-портал ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА» <http://portal.izhgsha.ru/>

Электронная библиотечная система Руконт <http://rucont.ru/>

Внутривузовская система дистанционного обучения <http://moodle.izhgsha.ru/>

Поисковая система Рамблер <http://www.rambler.ru/>

Поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

Образовательный математический сайт <http://exponenta.ru/>

Мир математических уравнений <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm>

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Математика»

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, размещенной на портале и просмотреть основную литературу, приведенную в рабочей программе в разделе «Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Математика». Учебники, учебные пособия, методические указания, размещённые в электронно-библиотечных системах, доступны из любой точки, где имеется выход в «Интернет», включая домашние компьютеры и устройства, позволяющие работать в сети «Интернет». Если Вы выявили проблемы доступа к указанной литературе, обратитесь к преподавателю.

Изучение дисциплины предусматривает лекции и практические занятия, завершается экзаменом. На первом занятии преподаватель ознакомит Вас с условиями получения экзаменов и зачёта.

Для изучения дисциплины необходимо иметь шесть тетрадей объёмом не менее 48 листов – три для конспектов лекций, другие – для практических занятий и выполнения домашних заданий. На лекционное занятие нужно приносить с собой только лекционную тетрадь, на практическое занятие – все тетради.

Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды аудиторных занятий в соответствии с расписанием. Перед лекцией рекомендуется просмотреть конспект предыдущей лекции, во время конспектирования нужно помечать моменты, вызвавшие затруднения, затем разобраться с ними самостоятельно, используя рекомендованную литературу, или обратиться за помощью к преподавателю.

При подготовке к практическому занятию нужно:

- выполнить все заданные на дом задания, при возникновении затруднений можно обратиться к преподавателю (прийти на консультацию, которую преподаватель проводит еженедельно в течение семестров);
- подготовиться к устному опросу по пройденной на предыдущем практическом занятии теме (повторить определения, теоремы и т.д.);
- просмотреть лекцию по теме предстоящего практического занятия.

В случае пропуска практического занятия необходимо получить у преподавателя задания по пропущенной теме и выполнить их.

Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением применять полученные в процессе изучения дисциплины знания, умения и навыки для решения профессиональных задач.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Математика», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Поиск информации в глобальной сети Интернет
2. Работа в электронно-библиотечных системах

3. Работа в ЭИОС вуза (работа с порталом и онлайн-курсами в системе moodle.izhgsha.ru)
4. Мультимедийные лекции
5. Работа в компьютерном классе
6. Компьютерное тестирование

При изучении учебного материала используется комплект лицензионного программного обеспечения следующего состава:

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.
2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.
3. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант-Плюс».

«1С:Предприятие 8 через Интернет для учебных заведений» (<https://edu.1cfresh.com/>) со следующими приложениями: 1С: Бухгалтерия 8, 1С: Управление торговлей 8, 1С:ERP Управление предприятием 2, 1С: Управление нашей фирмой, 1С: Зарплата и управление персоналом. Облачный сервис.

При наличии лиц с ограниченными возможностями здоровья преподаватель организует работу в соответствии с Положением об инклюзивном образовании ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Учебная аудитория для проведения занятий *лекционного* и *семинарского* типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (1 - 521).

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: пере-

носной компьютер, проектор, доска, экран.

2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (*практических занятий*) (1-517).

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.

3. Помещение для *самостоятельной работы* (читальный зал № 3).

Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Во все классы имеется доступ согласно утвержденному расписанию учебных занятий.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации студентов
по итогам освоения дисциплины

Математика

**Направление подготовки – Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции**

Квалификация выпускника – *бакалавр*

Форма обучения – *очная, заочная*

Ижевск 2016

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 1.1. Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочные средства для проверки		
		Знаний (1-й этап)	Умений (2-й этап)	Навыков (3-й этап)
Линейная алгебра и аналитическая геометрия	ОПК-2	Вопросы Темы 1	Задачи 1-6	Тест (1-8)
	ПК-23	Вопросы Темы 1	Задачи 1-6	Тест (1-8)
Математический анализ (часть 1)	ОПК-2	Вопросы Темы 2	Задачи 1-12	Тест (9-14)
	ПК-23	Вопросы Темы 2	Задачи 1-12	Тест (9-14)
Математический анализ (часть 2)	ОПК-2	Вопросы Темы 3	Задачи 13-20	Тест (15-22)
	ПК-23	Вопросы Темы 3	Задачи 13-20	Тест (15-22)
Теория вероятностей и математическая статистика	ОПК-2	Вопросы Темы 4	Задачи 21-28	Тест (23-30)
	ПК-23	Вопросы Темы 4	Задачи 21-28	Тест (23-30)

Дисциплина направлена на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

- Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

- Способность к обобщению и статистической обработке результатов экспериментов, формулированию выводов и предложений (ПК-23).

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

1-й этап: формирование базы теоретических знаний.

2-й этап: формирование практических умений.

3-й этап: формирование навыков решения комплексных математических и прикладных сельскохозяйственных задач.

Таблица 1.2 – Этапы формирования компетенций.

Номер/индекс компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
	Знать (1-й этап)	Уметь (2-й этап)	Владеть (3-й этап)
ОПК-2	Основы матема-	Применять методы математического моделиро-	Методикой построения,

	тики, необходимые для решения сельскохозяйственных задач*	<p>вания для решения сельскохозяйственных задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вычислять определители; - выполнять основные действия над матрицами; - решать системы линейных уравнений; - находить координаты, модуль вектора, направляющие косинусы; - выполнять основные действия над векторами; - проверять векторы на коллинеарность, ортогональность; - составлять уравнение линий на плоскости (прямой, окружности, эллипса, гиперболы, параболы), находить их параметры; - по известному уравнению линии построить её; - изображать точку на плоскости в прямоугольной и в полярной системах координат, переводить полярные координаты в прямоугольные и наоборот; - составлять уравнение прямой в пространстве, уравнение плоскости, определять координаты нормального вектора плоскости, координаты направляющего вектора прямой; находить угол между прямыми, плоскостями, прямой и плоскостью; - исследовать функцию на главные точки, строить график функции; - дифференцировать функцию 1-ой и 2-ух переменных простую и сложную; - интегрировать функцию, вычислять определённый интеграл; - находить решение простейших дифференциальных уравнений 1-ого порядка. 	<p>анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития сельскохозяйственных процессов и явлений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой представления сельскохозяйственных задач аналитической форме; - методикой решения систем линейных уравнений; - методикой представления данных в графическом виде; - методикой исследования функции; - методами вычисления первообразных; - методами решения дифференциальных уравнений.
ПК-23	Основы математической статистики	<p>Применять методы математической статистики к анализу экспериментальных данных, применять средства Microsoft Excel</p> <ul style="list-style-type: none"> - строить статистическое распределение выборки и находить его характеристики. 	<p>Основными методами сбора и анализа статистических данных, средствами Microsoft Excel для обработки статистической информации</p>

* Перечислены в перечне вопросов для проверки знаний по дисциплине.

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкалы оценивания

Таблица 2.1. - Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций на различных этапах их формирования.

Код компетенции	Критерии оценивания компетенций на различных этапах их	Показатели оценивания уровня сформированности компетенций		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

	формирования			
ОПК-2	<p>1-й этап</p> <p>Знать: основы математики, необходимые для решения сельскохозяйственных задач.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - основные определения алгебры и геометрии (определитель, матрица, система линейных уравнений, вектор, прямая, кривая 2-го порядка); - какой-либо способ вычисления определителя 3-го порядка; - как выполняются простейшие действия над матрицами; - методы решения систем линейных уравнений; - как выполняются простейшие действия над векторами; - простейшие уравнения стандартных линий на плоскости (прямая, окружность, эллипс, гипербола, парабола); как построить эти линии; - основные определения математического анализа (функция, предел функции, производная, интеграл, дифференциальное уравнение). 	<ul style="list-style-type: none"> - основные определения алгебры и геометрии; - способы вычисления определителя любого порядка; - как выполняются все основные действия над матрицами; - все методы решения систем линейных уравнений; - как выполняются все основные действия над векторами; - уравнения стандартных линий на плоскости (прямая, окружность, эллипс, гипербола, парабола); как построить эти линии. - уравнения прямой в пространстве, уравнения плоскости; как найти угол между прямыми, плоскостями, между прямой и плоскостью; - таблицы производных и интегралов; - основные свойства производных и интегралов; - как решить дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными. 	<ul style="list-style-type: none"> - всё, что перечислено в вопросах для проверки знаний по дисциплине «Математика».
	<p>2-й этап</p> <p>Уметь: применять методы математического моделирования для решения сельскохозяйственных задач.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - вычислять определители 2-го и 3-го порядков; - выполнять простейшие действия над матрицами; - решать систему линейных уравнений каким-либо методом; - выполнять основные действия над векторами; - изобразить точку на плоскости в прямоугольной и полярной системах координат; найти расстояние между точками, координаты середины отрезка; 	<ul style="list-style-type: none"> - вычислять определители любого порядка; - выполнять все основные действия над матрицами; - решать систему линейных уравнений какими-либо двумя методами; - выполнять все основные действия над векторами; - составлять уравнение линии на плоскости (прямой, окружности, эллипса, гиперболы, параболы), находить их параметры; строить ли- 	<ul style="list-style-type: none"> - вычислять определители любого порядка всеми методами любым способом; - выполнять все основные действия над матрицами; - решать системы линейных уравнений всеми методами (метод Крамера, метод Гаусса); - выполнять все действия над векторами; - составлять уравнение всех стандартных линий на плоскости (прямой, окружности, эллипса, гиперболы, параболы), в

		<ul style="list-style-type: none"> - решать простейшие задачи на составление уравнения линии на плоскости; - строить на плоскости простейшие линии: прямую, окружность, эллипс, гиперболу, параболу; - по заданному уравнению плоскости написать координаты его нормального вектора, по уравнению прямой в пространстве - координаты её направляющего вектора; - по исследованию функции строить её график; - находить первообразные функции; - вычислять определённый интеграл; - находить площадь фигуры; - решать дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными. 	<ul style="list-style-type: none"> нии (простейшие и смещённые); - выполнять все действия с прямоугольными и полярными координатами; - составлять уравнение прямой в пространстве, уравнение плоскости, определять координаты нормального вектора плоскости, координаты направляющего вектора прямой; находить угол между прямыми, плоскостями, прямой и плоскостью; - дифференцировать функцию средней сложности; - интегрировать функцию средней сложности; - интегрировать дифференциальное уравнение, находить его общее и частное решение. 	<ul style="list-style-type: none"> том числе смещённых, находить их параметры; - по известному уравнению линии построить её; - выполнять все действия с прямоугольными и полярными координатами; - выполнять все действия с уравнением прямой в пространстве и с уравнением плоскости; строить прямую и плоскость; - дифференцировать функцию любой сложности; - интегрировать функцию (непосредственно или методом замены переменной); - вычислять площадь плоской фигуры; - решать дифференциальное уравнение первого порядка с разделяющимися переменными, находить его частное решение.
	<p>3-й этап Владеть: Методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития сельскохозяйственных процессов и явлений</p>	<ul style="list-style-type: none"> - методикой представления сельскохозяйственных задач в аналитической форме; - методикой представления данных в графическом виде. 	<ul style="list-style-type: none"> - методикой представления сельскохозяйственных задач в аналитической форме; - методикой представления данных в графическом виде; - методами математического анализа; - методами теории вероятностей и математической статистики. 	<ul style="list-style-type: none"> - методикой представления сельскохозяйственных задач в аналитической форме; - методикой представления данных в графическом виде; - методами математического анализа для функции одной и двух переменных; - методами теории вероятностей и математической статистики.
ПК-23	<p>1-й этап Знать: основы математики, необходимые для решения сельскохозяйственных задач.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия теории вероятностей (испытание, событие, вероятность) и математической статистики (генеральная и выборочная совокупности, объём выборки, статистическое распределение, то- 	<ul style="list-style-type: none"> - как найти вероятности случайного события; - как построить ряд распределения исследуемого признака, полигон, гистограмму. 	<ul style="list-style-type: none"> - всё, что перечислено в вопросах для проверки знаний по дисциплине «Математика».

		ческие характеристики, полигон и гистограмма).		
	2-й этап Уметь: применять методы математического моделирования для решения сель сельскохозяйственных задач.	- находить вероятность случайного события; - строить статистическое распределение.	- вычислять вероятность случайного события; - строить статистическое распределение и находить его выборочные характеристики.	- вычислять вероятность случайного события; - строить статистическое распределение и находить его выборочные характеристики, делать выводы.
	3-й этап Владеть: основами математических методов исследований, как теоретических, так и экспериментальных; основными методами сбора и анализа статистических данных.	- содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, задания выполнены, но в них имеются ошибки, при решении задач и при ответе на поставленный вопрос Обучающийся допускает неточности.	- содержание дисциплины освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, Обучающийся твердо знает методы решения задач, методы обработки технической информации и анализа данных, связанных с надежностью технических систем	- обучающийся глубоко и прочно усвоил материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает. Сформированы практические компетенции. Умеет тесно увязывать теорию с практикой, владеет методами построения математических моделей типовых профессиональных задач.

Показателями уровня освоенности компетенций на всех этапах их формирования являются:

1-й этап (уровень знаний):

- Умение отвечать на основные вопросы и тестовые задания на уровне понимания сути – *удовлетворительно*.
- Умение грамотно рассуждать по теме задаваемых вопросов – *хорошо*.
- Умение формулировать проблемы по сути задаваемых вопросов – *отлично*.

2-й этап (уровень умений):

- Умение решать простые задачи с незначительными ошибками - *удовлетворительно*.
- Умение решать задачи средней сложности – *хорошо*.
- Умение решать задачи повышенной сложности, самому ставить задачи – *отлично*.

3-й этап (уровень владения навыками):

- Умение формулировать и решать задачи из разных разделов с незначительными ошибками - *удовлетворительно*.
- Умение находить проблемы, решать задачи повышенной сложности – *хорошо*.
- Умение самому ставить задачи, находить недостатки и ошибки в решениях – *отлично*.

На основании приведенных показателей уровня освоенности компетенций на всех этапах их формирования определяется методика оценивания уровня сформированности компетенций в целом по дисциплине:

- оценка «*удовлетворительно*» ставится студенту, посредственно (имеются серьезные недочеты, результаты удовлетворяют минимальным требованиям) овладевшему элементами компетенций «знать», «уметь», «владеть», то есть проявившему знания, умения и владения по основному программному материалу по дисциплине «Математика» в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной ре-

комендованной литературой, допускающему неточности в соответствующих ответах на экзамене;

- оценка **«хорошо»** ставится студенту, овладевшему (в целом проведена серьезная работа, но с некоторыми недочётами) элементами компетенций «знать», «уметь», «владеть», то есть проявившему полные знания, умения и владения по всему программному материалу по дисциплине «Математика», освоившему основную рекомендуемую литературу, показавшему стабильный характер знаний, умений, навыков и способному к их самостоятельному применению, обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности;

- оценка **«отлично»** ставится студенту, овладевшему (показавшему блестящие результаты с незначительными недочётами) элементами компетенций «знать», «уметь», «владеть», то есть проявившему глубокие знания, всестороннее умение и владение навыками по всему программному материалу по дисциплине «Математика», освоившему основную и дополнительную литературу, показавшему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний, приобретенных умений и навыков;

- оценка **«неудовлетворительно»** ставится студенту, не овладевшему (требуется выполнение значительного объёма дополнительной работы, либо повтора курса в установленном порядке) элементами компетенций «знать», «уметь», «владеть», то есть имеющему существенные проблемы в знаниях, умениях и навыках по основному программному материалу по дисциплине «Математика», допустившему принципиальные ошибки в соответствующих ответах на экзамене, которые не позволяют ему продолжить обучение без дополнительной подготовки по данной дисциплине;

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Вопросы для оценки знаний

1. Тема: Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. Объекты (матрицы, определители), действия с ними, где и как применяются.

Системы линейных уравнений. Способы решения СЛУ.

Объекты (точка, линия). Способы задания, системы координат. Две задачи аналитической геометрии.

Прямая на плоскости. Способы задания (виды уравнений), смысл параметров в уравнениях.

Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых.

Линии второго порядка. Типы линий, уравнения, параметры их определяющие, изображение.

2. Тема: Элементы математического анализа (часть 1). Функция. Способы задания, характеристики. Графики элементарных функций.

Предел функции. Вычисление пределов, раскрытие неопределённостей.

Непрерывность функции в точке.

Производная функции. Правила дифференцирования. Техника дифференцирования. Геометрический смысл производной.

Дифференциал функции. Его геометрический смысл. Формула.

Производные высших порядков. Применение производной. Понятие первообразной. Неопределённый интеграл. Правила и способы вычисления.

Определённый интеграл. Его геометрический смысл, применение.

3. Тема: Элементы теории дифференциальных уравнений (часть 2). Основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Виды уравнений и способы их решения. Числовые ряды. Основные понятия. Необходимый и достаточные признаки сходимости числовых рядов. Функции нескольких переменных.

4. Тема: Элементы теории вероятности. Основные понятия (испытание и событие). Определение вероятности случайного события классическое и статистическое. Виды случайных событий.

Понятие случайной величины. Виды СВ. Способы задания, описания.

Нормальный закон распределения.

Построение статистического ряда. Нахождение выборочных характеристик.

3.2. Задачи для оценки умений и навыков

а) для входного контроля (ВК):

1. Вычислить: $(3,25:2,6+5/3)*1,2$.

2. Вычислить: $3,1^0+3:3^{-2}-16^{3/4}-2^3*2^{-6}$.

3. Найти 15% от 168.

4. Решить уравнение $3x^2+5x-2=0$.

б) для текущей успеваемости (ТАм):

1) Линейная алгебра:

1. Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} -2 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 5 \\ 4 & 7 & 1 \end{vmatrix}$$

2. Решить систему линейных уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 3x - 2y = 1, \\ 6x + 5y = -7. \end{cases}$$

3. Найти обратную матрицу и сделать проверку:

$$A = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}.$$

2) Аналитическая геометрия:

4. Найти уравнение прямой, проходящей через точку $A(3;-5)$ параллельно прямой $4x+6y-1=0$.

5. Найти угол между прямыми $y=-3x+4$ и $8x-3y+5=0$.

6. Построить кривую и указать её эксцентриситет: $\frac{x^2}{1} - \frac{y^2}{2} = 2$.

3) Предел функции:

$$1. \lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 36}{6 + 17x - 3x^2};$$

$$2. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - 4x + 2}{7 + 3x^4};$$

$$3. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x}{6x};$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 0} \left(1 + \frac{x}{4}\right)^{\frac{3}{x}}.$$

4) Производная функции:

5. Найти производные функций:

$$\text{à) } y = \sqrt[6]{x^7} + \frac{1}{2 \cos 4x - 1};$$

$$\text{á) } e^{2x} + \sqrt{3y} + 2 = 0.$$

6. Найти уравнение касательной, проведённой к графику функции $y = \frac{2x - 1}{x^2}$ в точке $x_0 = -1$.

7. Исследовать на экстремум функцию $y = \frac{x^3}{4} - \frac{5}{4}x^2 - 2x + 7$.

5) Интегрирование:

$$8. \int \frac{3x^4 - 2}{\sqrt{x}} dx.$$

$$9. \int_4^8 \frac{x+1}{x\sqrt{x-4}} dx.$$

$$10. \int_1^{+\infty} \frac{x dx}{x^2 + 5}$$

11. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$ó = 3\tilde{o}^2 + 1, \tilde{o} = 3\tilde{o} + 7.$$

12. Найти объём тела, полученного при вращении вокруг оси Оу фигуры, ограниченной линиями: $ó = \frac{x^2}{4} + 1, x = 0, y = 4$.

6) Функция нескольких переменных:

13. Найти частную производную $\frac{\partial z}{\partial x}$ функции $z = y^3 \sin x$ в точке $M(0;2)$.

14. Исследовать на экстремум функцию $z = 8x^3 - y^3 - 6xy$.

7) Дифференциальные уравнения:

15. Проверить, является ли функция $\tilde{o} = 5\tilde{a}^{-2t} - e^{3t}$ решением дифференциального уравнения $x' + 2x = e^{3t}$.

16. Найти общее решение дифференциального уравнения:

$$x^2 - 2y' + xy^2 = 0.$$

8) Ряды:

17. Выписать первые три члена ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{n!}.$$

18. Выполняется ли необходимый признак сходимости ряда:

$$\frac{2}{1} + \frac{4}{2} + \frac{8}{3} + \frac{16}{4} + \dots$$

19. Найти интервал сходимости степенного ряда, исследовать его сходимость на концах интервала:

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n 5^n x^n}{n+3}.$$

20. Найти приближенное значение $\cos 67^\circ$ с точностью до 0,001.

9) Теория вероятностей и математическая статистика:

21. Игральная кость подбрасывается два раза. Какова вероятность, что сумма выпавших очков будет равна десяти?

22. Задумано двузначное число. Какова вероятность, что оно окажется кратным либо 2, либо 5, либо тому и другому одновременно?

23. Три баскетболиста бросают мяч в корзину. Вероятность попадания первого – 0,8; второго – 0,7; третьего – 0,95. Один из спортсменов бросил мяч и не попал. Какова вероятность, что это был второй баскетболист?

24. Имеются семена некоторой культуры двух сортов со всхожестью соответственно 60 % и 75 %. Что вероятнее: из 100 семян 1-го сорта взойдет 75 или из 100 семян 2-го сорта взойдет 60?

25. Игральную кость подбросили 35 раз. Найти:

а) наивероятнейшее число выпадений пяти очков;

б) вероятность того, что относительная частота выпадений пяти очков отклонится от постоянной вероятности не более чем на 0,1.

26. Дана функция распределения непрерывной случайной величины X :

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 1, \\ \frac{x^2}{2} - Cx, & 1 < x \leq 2, \\ 1, & x > 2. \end{cases}$$

Найти: 1) C ;

2) функцию плотности $f(x)$;

3) вероятность попадания в интервал $(0,5;3)$.

27. Годовой удой коровы – случайная величина, имеющая нормальный закон распределения, функция плотности которой имеет вид

$$f(x) = \frac{1}{600\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x-3500}{720000}}.$$

В государственную племенную книгу записывают коров с годовым удоем свыше 4200 кг. Какой процент коров данного хозяйства будет включен в эту книгу?

28. Дан ряд распределения дискретной случайной величины. Найти:

1) выборочную среднюю $\bar{\sigma}_a$;

2) выборочную дисперсию D_B ;

3) выборочное среднее квадратическое отклонение σ_B ;

- 4) моду M_0 ;
- 5) медиану M_e ;
- 6) коэффициент вариации V .

x_i	-1	0	4
n_i	10	5	20

3.3. Экзаменационные билеты (пример)

ФГБОУ ВО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия
Кафедра высшей математики 2016-2017г учебный год

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Математика»

1. Написать уравнение прямой, проходящей через т.А(3;-2) и отсекающей от оси Ох отрезок равный 4. Сделать чертёж.
2. Вычислить производную функции $y=5x^6+3\sin 2x-7$
3. Случайная величина X имеет нормальное распределение со средним значением 27 и средним квадратическим отклонением 4. Найти:
 - а) процент значений, отклоняющихся от среднего значения менее чем на 2.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры
"_____" _____ 2016 г.

Зав. кафедрой _____

ФГБОУ ВПО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия
Кафедра высшей математики 2016-2017 учебный год

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

по дисциплине «Математика»

1. Даны точки А(0;2), В(3;5), С(3;6). Тогда периметр треугольника равен...
2. Дана функция $y=x \cdot e^{2x}$. Тогда $y''-2y'$ равно...
3. Случайная величина X имеет нормальное распределение со средним значением 25 и средним квадратическим отклонением 8.
 - а) найти процент значений, превышающих 16;
 - б) построить нормальную кривую.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры
"_____" _____ 2016 г.

Зав. кафедрой _____

ФГБОУ ВО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия
Кафедра высшей математики 2016-2017г учебный год

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

по дисциплине «Математика»

1. Написать уравнение прямой, проходящей через т.В(-3;-5) и отсекающей от оси Оу отрезок равный 3. Сделать чертёж.

2. Вычислить производную функции $y=7x^9+4\cos 8x+11$

3. Случайная величина X имеет нормальное распределение со средним значением 11 и средним квадратическим отклонением 3. Найти:

а) процент значений, отклоняющихся от среднего значения менее чем на 1.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры
"_____" _____ 2016 г.

Зав. кафедрой _____

3.4 Тесты для оценки знаний, умений и навыков

ЗАДАНИЕ № 1 (– выберите один вариант ответа)

Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$. Тогда определите произведения матриц $det(AB) = \dots$

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) -12 2) -6 3) 6 4) 12

ЗАДАНИЕ №2 (– выберите один вариант ответа)

Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$. Тогда $A + B = \dots$

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) $\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 0 & 7 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

ЗАДАНИЕ № 3 (- выберите варианты согласно тексту задания).

Укажите соответствие между матрицей и ее типом.

1. $\begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 7 \end{pmatrix}$ 2. $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ 3. $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- А) диагональная В) единичная
С) симметричная D) нижняя треугольная

ЗАДАНИЕ № 4 (- выберите один вариант ответа)

Система линейных уравнений с основной матрицей

$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & -2 & 0 \\ 0 & -3 & -1 \end{pmatrix}$ и вектором правых частей $B = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix}$ имеет вид ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

$$1) \begin{cases} 2x_1 + x_2 = 0 \\ 2x_1 - 3x_2 = 0 \\ 3x_1 - x_2 = -1 \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 5x_1 = 0 \\ -x_2 = 3 \\ 4x_2 = -1 \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} 2x_1 + 3x_2 = 0 \\ x_1 + 2x_2 = 3 \\ -3x_1 - x_2 = -1 \end{cases} \quad 4) \begin{cases} 2x_1 + 3x_2 = 0 \\ x_1 - 2x_2 = 3 \\ -3x_1 - x_2 = -1 \end{cases}$$

ЗАДАНИЕ № 5 (- выберите один вариант ответа)

Даны точки $A = (5; -8)$ $B = (-3; 4)$. Тогда *ордината* середина отрезка $AB = \dots$

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) 2 2) 1 3) -4 4) -2
-

ЗАДАНИЕ № 6 (- выберите несколько вариантов ответа)

Среди уравнений кривых укажите уравнения окружностей.

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) $(x+3)^2 + (y-2)^2 = 16$ 2) $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{16} = 1$
 3) $4x^2 + 4y^2 = 49$ 4) $x^2 + 4y = 4$
-

ЗАДАНИЕ № 7 (- выберите один вариант ответа)

Уравнением прямой, перпендикулярной прямой $y = 2x + 3$, является...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) $y = -\frac{1}{2}x - 2$ 2) $y = 2x + 1$
 3) $y = -\frac{1}{2}x - 4$ 4) $y = 3x + 5$
-

ЗАДАНИЕ № 8 (- выберите один вариант ответа)

Центр сферы, заданной уравнением $(x+2)^2 + (y-1)^2 + (z-3)^2 = 4$, имеет координаты...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) (-2; -1; -3) 2) (2; -1; 3) 3) (-2; 1; 3) 4) (2; -1; -3)

ЗАДАНИЕ № 9 (- выберите один вариант ответа)

Значение предела $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1}$ равно...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) ∞ 2) 2 3) 1 4) 0

ЗАДАНИЕ № 10 (- выберите один вариант ответа)

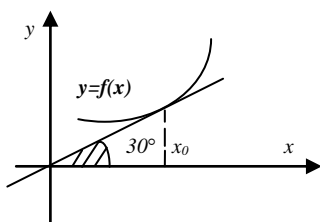
Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{4x}$ равно...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) 1 2) $\frac{1}{4}$ 3) $\frac{2}{4}$ 4) 0

ЗАДАНИЕ № 11 (- выберите один вариант ответа)

График функции $y = f(x)$ изображен на рисунке



Тогда значение производной этой функции в точке x_0 равно...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 2) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ 3) $-\sqrt{3}$ 4) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

ЗАДАНИЕ № 12 (- выберите один вариант ответа)

Производная частного $\frac{x}{x-1}$ равна...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) $-\frac{1}{(x-1)^2}$ 2) $\frac{2x-1}{(x-1)^2}$ 3) $-\frac{1}{x-1}$ 4) $\frac{1}{(x-1)^2}$

ЗАДАНИЕ № 13 (- выберите один вариант ответа)

Производная второго порядка функции $y = e^{2x-1}$ имеет вид...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) $5e^x$ 2) $25e^{2x-1}$ 3) $25e$ 4) $25e^{2x}$

ЗАДАНИЕ № 14 (- выберите один вариант ответа)

Множество первообразных функции $f(x) = e^{-2x}$ имеет вид...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) $2e^{-2x} + C$ 2) $-\frac{1}{2}e^{2x} + C$ 3) $e^{2x} + C$ 4) $\frac{1}{2}e^{2x} + C$
-

ЗАДАНИЕ № 15 (- выберите один вариант ответа)

Если формула n -го члена числовой последовательности имеет вид $x_n = \frac{n+1}{n^2+2}$, то x_5 равно...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) $\frac{3}{8}$ 2) $\frac{2}{19}$ 3) $\frac{5}{18}$ 4) $\frac{1}{2}$
-

ЗАДАНИЕ № 16 (- выберите один вариант ответа)

Частичная сумма первых пяти членов числового ряда: 11; 13; 15; ... равна...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) 75 2) 47,5 3) 80 4) 19
-

ЗАДАНИЕ № 17 (- выберите один вариант ответа)

Если $\lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{x_{n+1}}{x_n} \right| = l$, то числовой ряд сходится при l , равно...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) 1,5 2) 2 3) 0,5 4) -2
-

ЗАДАНИЕ № 18 (- выберите варианты согласно тексту задания)

Установите соответствие между рядами и их названиями.

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

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- А) знакопеременный В) степенной
С) знакоположительный
-

ЗАДАНИЕ № 19 (- выберите один вариант ответа)

Порядок дифференциального уравнения $3y'' - y' = x^2$ равен...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) 5 2) 1 3) 3 4) 2
-

ЗАДАНИЕ № 20 (- выберите один вариант ответа)

Общий интеграл дифференциального уравнения $\frac{dy}{y^2} = x dx$ имеет вид...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) $\frac{1}{y} = \frac{x^2}{2} + C$ 2) $-\frac{1}{y} = \frac{x^2}{2} + C$ 3) $-\frac{1}{y} = x^2 + C$ 4) $y = \frac{x^2}{2} + C$

ЗАДАНИЕ № 21 (- выберите один вариант ответа)

Дано дифференциальное уравнение $y' = (k + 1)x^2$, тогда функция $y = x^2$ является его решением при k , равном ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) 3 2) 0 3) 2 4) 1

ЗАДАНИЕ № 22 (- выберите один вариант ответа)

Дано дифференциальное уравнение $y'' + 5y' + 6y = 0$. Тогда соответствующее ему характеристическое

уравнение имеет вид...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) $1 + 5k + 6k^2 = 0$ 2) $k^2 + 5k + 6 = 0$
3) $k^2 - 5k + 6 = 0$ 4) $k^2 - 5k - 6 = 0$

ЗАДАНИЕ № 23 (- выберите один вариант ответа)

Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятность попадания в цель для первого

и второго стрелков равны 0,6 и 0,3 соответственно. Тогда вероятность того, что в цель попадут оба стрелка, равна...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) 0,28 2) 0,15 3) 0,18 4) 0,9

ЗАДАНИЕ № 24 (- выберите один вариант ответа)

В первом ящике 7 красных и 11 синих шаров, во втором – 5 красных и 9 синих. Из произвольного

ящика достают один шар. Вероятность того, что он синий, равна...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) $\frac{1}{2} \left(\frac{11}{18} + \frac{9}{14} \right)$ 2) $\frac{11}{18} + \frac{9}{14}$ 3) $\frac{11+9}{18+14}$ 4) $\frac{11}{18} + \frac{9}{14}$

ЗАДАНИЕ № 25 (- выберите один вариант ответа)

Пусть X – дискретная случайная величина, заданная законом распределения вероятностей:

X	-1	3
p	0,4	0,6

Тогда математическое ожидание этой случайной величины равно...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) 2,2 2) 1,4 3) 2 4) 1
-

ЗАДАНИЕ № 26 (- выберите один вариант ответа)

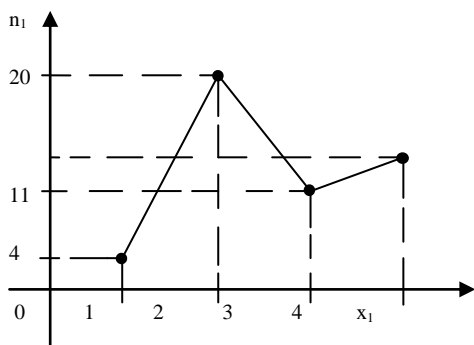
Случайная величина x распределена равномерно на отрезке $[2,5]$. Распределение случайной величины $y = 3x - 1$ имеет...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) другой (не равномерный) вид распределения
- 2) равномерное распределение на отрезке $[5,14]$
- 3) нормальное распределение на отрезке $[2,5]$
- 4) равномерное распределение на отрезке $[6,15]$

ЗАДАНИЕ № 27 (- выберите один вариант ответа)

Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 50$, полигон частот которой имеет вид



Тогда число вариант $x_i = 4$ в выборке равно...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) 14 2) 16 3) 15 4) 50
-

ЗАДАНИЕ № 28 (- выберите один вариант ответа)

Мода вариационного ряда $1, 2, 3, 4, 5$ равна...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) 1 2) 5 3) 2 4) 17
-

ЗАДАНИЕ № 29 (- выберите один вариант ответа)

Проведено четыре измерения (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): $5, 6, 9, 12$.

Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) 7 2) 8 3) 8,25 4) 8,5
-

ЗАДАНИЕ № 30 (- выберите один вариант ответа)

Если основная гипотеза имеет вид $H_0 : a = 10$, то конкурирующей может быть гипотеза...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) $H_1 : a \leq 20$ 2) $H_1 : a \leq 10$ 3) $H_1 : a \geq 10$ 4) $H_1 : a \neq 10$
-

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Уровень сформированности компетенций в целом по дисциплине оценивается:

– на основе результатов текущего контроля знаний (рейтинга студента) в процессе освоения дисциплины как итогов следующих оценочных мероприятий в течение семестра (все результаты выражаются в процентах от максимума):

- контрольные работы по каждому разделу (проводятся по окончании изучения раздела);
- устные опросы по каждому разделу (проводятся по окончании изучения раздела);
- оценка работы студента у доски (на каждом практическом занятии);
- итоговое тестирование по всем разделам (в конце семестра по окончании изучения всех разделов).

– на основе результатов промежуточной аттестации – как средний результат решения задач, выраженный в процентах (проводится на зачётной неделе во время последнего практического занятия).

Для студентов очной формы обучения текущий контроль производится по балльно-рейтинговой системе. Все результаты контроля текущей успеваемости отражаются в журнале учета посещения занятий студентами. В конце каждого месяца семестра преподаватель вычисляет текущий рейтинг студента (в процентах) по накопительной системе, т.е. рейтинг за последний месяц семестра является рейтингом за семестр. Результаты вычисления рейтинга заносятся в ежемесячный рейтинговый лист группы. Помимо итогов контрольных мероприятий на текущий рейтинг влияет посещаемость студентом аудиторных занятий и его активность на занятиях.

Результатом промежуточной аттестации является оценка полученная на экзамене.

Экзамен может быть проведен в устной форме, в форме письменной работы или тестирования. Экзамены оцениваются по четырехбалльной системе: **«отлично»**, **«хорошо»**, **«удовлетворительно»**, **«неудовлетворительно»**.

Отметка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если он усвоил материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении вопросов, обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Отметка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Отметка *«удовлетворительно»* выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Отметка *«неудовлетворительно»* выставляется обучающемуся, который не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Методика оценивания качества решения задач в текущих контрольных работах и в итоговой экзаменационной работе

Каждый раздел дисциплины завершается выполнением письменной контрольной работы. На каждую учебную группу составляется 4 варианта контрольных заданий. Как правило, один вариант содержит 3-6 задач в зависимости от объёма раздела. На выполнение контрольной работы даётся в зависимости от количества и сложности задач 45-90 мин. При выполнении контрольной или зачётной работы студенту разрешено использовать справочный материал, специально созданный для этих целей и находящийся на кафедре, и калькулятор.

Каждая задача в контрольной или зачётной работе оценивается определённым числом баллов, как правило, от 2-х (более простые задачи) до 4-х (более сложные). Затем сумма баллов по всем задачам выражается в процентах от максимально возможного значения, полученная цифра заносится в журнал.

- 1) Если задача полностью решена верно, выбран оптимальный метод решения, решение изложено грамотно, логически последовательно, аргументировано – максимально возможный балл, т.е. 100%.
- 2) Если в решении допущены несущественные ошибки, в целом ход решения верен – максимально возможный балл уменьшается на 0,5 балла.
- 3) Если процесс решения в целом проведён верно, но отсутствуют вычислительные выкладки или аргументация – уменьшается на 1 балл.
- 4) Если решение начато, но не доведено до конца, или в процессе допущены значительные ошибки – уменьшается на 50%.
- 5) Если приведены отдельные незначительные моменты в решении задачи – 0,5 балла.
- 6) Решение отсутствует или полностью неверно – 0 баллов.

Методика оценивания качества ответов при текущих устных опросах

Текущие опросы проводятся после завершения каждого раздела, как правило, в форме блиц-опросов, после чего на этом же занятии студенты выполняют письменную контрольную работу. Каждый вопрос оценивается определённым числом баллов (1-2) в зависимости от его сложности и объёмности, затем сумма полученных баллов переводится в проценты от максимально возможной.

- 1) Если при ответе на заданный вопрос студент в полной мере демонстрирует владение материалом: точно и уверенно использует терминологию, умеет проиллюстрировать теорию конкретными примерами, умеет связать теоретические положения с ранее изученным материалом – максимально возможный балл, т.е. 100%.

- 2) В целом ответ верен, но содержит небольшие неточности - максимально возможный балл уменьшается на 0,5 балла.
- 3) Если студент демонстрирует не полное владение материалом, не видит взаимосвязи между понятиями в рамках раздела, а также с ранее изученным материалом – 50%.
- 4) Если студент способен озвучить только сами термины, не объясняя их сути – 0,5 балла.
- 5) Если ответ на вопрос не дан или полностью не верен – 0 баллов.

Методика оценивания качества работы студента у доски

На каждом практическом занятии преподаватель вызывает студентов к доске решать, как правило, по списку группы или по желанию студентов. Каждый выход студента оценивается определённым числом баллов (1-2 балла):

- 1) если задача решена полностью верно, выбран оптимальный способ решения, в процессе решения приводятся устные пояснения (ссылки на определения, теоремы, формулы), даны верные ответы на появившиеся вопросы преподавателя или студентов – полное количество баллов (100%);
- 2) если задача в целом решена верно, но есть недочёты, или в процессе решения нет устных пояснений – половина баллов (50%);
- 3) если задача решена в основном за счёт направляющих действий преподавателя – 0,5 балла.

Методика оценивания качества выполнения теста

По окончании изучения всех разделов дисциплины «Математика» проводится тест в компьютерном классе. Время на тест – 45 мин, разрешено использовать справочный материал, специально созданный для этих целей и находящийся на кафедре, и калькулятор.

Количество баллов за каждый вопрос запрограммировано при создании теста и варьируется в пределах от 1 до 3-х в зависимости от сложности вопроса (1 балл за верный ответ на вопрос, проверяющий уровень знаний студента, 2 балла – уровень умений, 3 балла – уровень владений). Результатом является сумма полученных студентом баллов, выраженная в процентах от максимально возможной.

Процедура проведения промежуточной аттестации для студентов заочной формы обучения





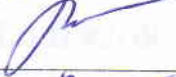
В течение семестра студенты заочной формы обучения выполняют контрольную работу по дисциплине «Математика», затем за 7-10 дней до начала сессии сдают её на проверку на кафедру высшей математики ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА». Итогом проверки контрольной работы является «зачтено» или «не зачтено». В первом случае студент допускается к промежуточной аттестации (экзамену), во втором – необходимо исправить указанные ошибки и недочёты и сдать контрольную работу снова. Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в письменной форме во время сессии согласно расписанию учебных занятий. Разрешено использовать справочный материал, специально созданный для этих целей и находящийся на кафедре, и калькулятор. Методические рекомендации оценки качества выполнения зачётной работы совпадают с аналогичными рекомендациями для оценки работ студентов очной формы обучения.

Методика оценивания качества выполнения контрольной работы
для студентов заочной формы обучения

В результате проверки контрольной работы студента заочной формы обучения преподаватель выставляет в соответствующем журнале «зачтено» или «не зачтено». Контрольная работа зачтена, если верно выполнены все задачи индивидуального для каждого студента варианта (вариант соответствует учебному шифру студента), в процессе решения приведены необходимые пояснения, сделаны чертежи. Контрольная работа не зачтена, если решены не все задачи, обнаружены ошибки в решениях, не приведены пояснения, не сделаны чертежи или выполнен вариант, не соответствующий учебному шифру студента. В этом случае контрольная работа возвращается студенту на доработку.

Варианты контрольных работ и методические указания для их выполнения приведены в пособии: Математика: методические указания для студентов заочного отделения направления бакалавриата «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / О.В. Кузнецова, Т.Р. Галлямова; ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: РИО ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номер измененного листа	Дата внесения изменения и номер протокола	Подпись ответственного за внесение изменений
1	11-14	28.08.2018 №1	
2	11-14	27.08.2018 №1	
3	11-14	27.08.2018 №1	
4	11-14	31.08.2020 №1	
5	11-14	20.11.2020 №4	
6	11-14	30.08.2021 №1	