

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

П. Б. Акмаров

"22" марта 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине "Математика"

Направление подготовки: "Технология продукции и организация общественного питания"

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Ижевск 2016

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2. Место дисциплины в структуре ООП	5
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	5
4. Структура и содержание дисциплины «Математика»	6
5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине "Математика"	17
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Математика»	17
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Математика».....	17
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины «Математика»	18
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Математика» ...	18
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Математика», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	19
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Математика»	20
Приложение (фонд оценочных средств).....	21
Лист регистрации изменений.....	51

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

Цели освоения дисциплины: ознакомление студентов с математическим аппаратом, необходимым для решения теоретических и практических задач аграрной науки и производства; формирование навыков самостоятельного изучения специальной литературы, навыков разработки математических моделей для решения задач сельскохозяйственного производства; развитие логического мышления; получение базовых знаний, формирование умений и навыков по математике, необходимых для формирования общепрофессиональных компетенций выпускника; закладка фундамента для изучения последующих дисциплин, опирающихся на математический аппарат.

Для достижения указанных целей необходимо решение следующих задач:

- изучение базовых понятий математики и освоение основных методов решения практических задач;
- освоение методов математического моделирования и анализа производственно-технологических процессов;
- формирование навыка самостоятельного выбора метода исследования, организации исследовательской работы и решения прикладных задач;
- привитие общематематической культуры: умения логически мыслить, обосновывать выбор методов решения поставленной задачи, корректно проводить необходимые расчёты, корректно применять математическую символику;
- формирование навыков самостоятельного поиска и анализа необходимой информации;
- формирование социально-личностных качеств: целеустремлённости, организованности, трудолюбия, коммуникативности, ответственности;
- 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.

Дисциплина направлена на формирование следующих общепрофессиональных и профессиональных **компетенций**:

- Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);
- Способность проводить исследования по заданной методике и анализировать результаты экспериментов (ПК-24);
- Способность измерять и составлять описание проводимых экспериментов, подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-26).

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: применять полученные знания при решении типовых математических задач; использовать математический аппарат для обработки технической и экономической информации и анализа данных; самостоятельно производить поиск и анализ необходимой информации;

владеть: методами построения математических моделей типовых профессиональных задач.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, включает:

- обработку, переработку и хранение продовольственного сырья на предприятиях питания;
- производство полуфабрикатов и продукции различного назначения для предприятий питания;
- эксплуатацию технологического оборудования предприятий питания;
- разработку рецептур, технологий и нормативной документации на производство новых продуктов здорового питания, организацию производства и обслуживания на предприятия питания;
- контроль за эффективной деятельностью предприятий питания;
- контроль качества и безопасности продовольственного сырья и продукции питания;
- проектирование и реконструкция предприятий питания.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

- Продовольственное сырье растительного и животного происхождения;
- Продукция питания различного назначения;
- Методы и средства испытаний и контроля качества сырья и готовой продукции питания;
- Технологическое оборудование;
- Сетевые и крупные предприятия питания и отели, крупные специализированные цеха, имеющие функции кулинарного производства;
- Центральный офис сети предприятий питания.

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

Производственно-технологическая деятельность:

- Разработка планов и программ внедрения инноваций и определения эффективности их внедрения в производство;
- Участие в разработке концепции развития предприятия питания с учетом тенденций потребительского рынка;
- Оценка влияния новых технологий, новых видов сырья, продуктов и технологического оборудования, новых условий производства продукции на конкурентность продукции производства и рентабельность предприятия;
- Участие в разработке концепции, ценообразования на блюда, продвижении бренда и стратегии развития предприятия питания;

Организационно – управленческая деятельность:

- Оценка условий поставки продуктов от потенциального круга поставщиков;
- Установка критериев и показателей эффективности работы производства;
- Определение объемов затрат на логистические процессы и информационные технологии по автоматизации логистических процессов на предприятии питания;
- Разработка мотивационной программы для работников производства и анализ эффективности проведения мотивационных программ;
- Операционное планирование на предприятии;
- Контроль финансовых и материальных ресурсов;

Научно – исследовательская деятельность:

- Анализ научно – технической информации, отечественного и зарубежного опыта по производству питания;
- Участие в выполнении эксперимента, проведение наблюдений и измерений, составление их описания и формулировка выводов;
- Использование современных методов исследования и моделирования для повышения эффективности использования сырьевых ресурсов при производстве продукции питания;

Проектная деятельность:

- Разработка технического задания и технико – экономического обоснования на проектирование и реконструкцию предприятия питания;
- Определение размеров производственных помещений, подбор технологического оборудования и его размещение;

Маркетинговая деятельность:

- Формирование целей, задач и тактики продвижения продукции производства;
- Участие в маркетинговых исследованиях товарных рынков: сырья, оборудования, питания.

В профессиональной деятельности (производственно-технологическая, организационно-управленческая, научно-исследовательская, проектная, маркетинговая) знания, умения и навыки, полученные в результате изучения дисциплины «Математика» применяются в проведении расчётов различных показателей.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Математика» входит в базовую часть образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «Технология продукции и организация общественного питания». Для изучения дисциплины необходимы знания курса математики в объёме общеобразовательной средней школы. Организация изучения дисциплины предусматривает чтение лекций, проведение практических занятий, самостоятельную работу студентов.

Дисциплина «Математика» является предшествующей для таких дисциплин, как: "Механика", "Математическое моделирование", "Органическая химия", "Физика", "Информатика", "Электротехника и электроника".

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

3.1 Перечень общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций

Но-мер/индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1	Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представ-	Методы поиска информации по дисциплине в глобальной сети Интернет, способы обмена информацией в	Решать математические задачи, возникающие в профессиональной деятельности с использованием персонального	Навыками работы с компьютером, носителями информации.

	лять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	компьютерных сетях, основные носители информации.	компьютера, хранить информацию и передавать ее с использованием вычислительных сетей, искать информацию по математическим методам решения прикладных задач в глобальной сети Интернет.	
ПК-24	Способностью проводить исследования по заданной методике и анализировать результаты экспериментов.	Базовые основы разделов математики: математический анализ, векторный анализ, основы теории вероятностей и математической статистики.	Применять методы математического анализа, моделирования и математических методов обработки опытных данных в лабораторных, курсовых и дипломных работах и профессиональной деятельности.	Основами математических методов исследований, как теоретических, так и экспериментальных.
ПК-26	Способностью измерять и составлять описание проводимых экспериментов, подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.	Основы математической статистики.	Применять методы математической статистики к анализу экспериментальных данных.	Основными методами сбора и анализа данных для обработки статистической информации.

4. Структура и содержание дисциплины «Математика»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 10 зачётных единиц, 360 часов.

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

Семестр	Форма обучения	Количество часов					Всего
		Ауд.	СРС	Лекции	Практ. занятия	Промежут. контроль	
1	очная	72	81	30	42	Экзамен 27	180
	заочная	30	141	18	12	Экзамен 9	180
2	очная	100	53	40	60	Экзамен 27	180
	заочная	10	161	-	10	Экзамен 9	180

Итого	очная	172	134	70	102	54	360
	заочная	40	302	18	22	18	

4.1. Структура дисциплины

№ п/п	Семестр	Недели семестра	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС, и трудоемкость (в часах)					Форма: - текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра); - промежуточной аттестации (по семестрам)	
				всего	лекция	практические занятия	СРС	контроль		
Очная форма обучения										
1	1		<u>Линейная алгебра и аналитическая геометрия</u>	116	20	30	50	16	Текущий контроль: ежемесячная аттестация, проверочные и контрольные работы по всем разделам, выполнение индивидуальных заданий, опрос по теории (10 минут на каждом практическом занятии), оценка ответов у доски на практических занятиях, обратная связь на лекциях.	
		1-3	1. Определители, матрицы, системы линейных уравнений.	38	8	10	15	5		
		4-5	2. Векторы	23	4	6	10	3		
		6-8	3. Аналитическая геометрия на плоскости (прямая, кривые 2-го порядка, полярная система координат)	36	6	10	15	5		
		9	4. Аналитическая геометрия в пространстве	19	2	4	10	3		
			<u>Математический анализ, часть 1</u>	64	10	12	31	11		
2		10	1. Функция одной переменной, предел функции	26	4	4	14	4		
		11-15	2. Производная, её применение в исследовании функций	38	6	8	17	7		
			Итого за семестр	180	30	42	81	27		Промежуточная аттестация: ЭКЗАМЕН
3	2	1	Комплексные числа.	8	2	2	2	2		Текущий контроль: ежемесячная аттестация, проверочные контрольные работы по всем разделам, выполнение индивидуальных
4			<u>Математический анализ, часть 2</u>	80	22	28	20	10		
		2-6	1. Интегральное исчисление.	27	8	10	6	3		
		6	2. Дифференциальные уравнения и их системы.	21	6	6	6	3		
		7	3. Функции нескольких переменных.	14	4	4	4	2		
		8-11								

5		12-14 15-16 17-20	4. Числовые и степенные ряды.	18	4	8	4	2	заданий, опрос по теории (10 минут на каждом практическом занятии), оценка ответов у доски на практических занятиях, обратная связь на лекциях.
			<u>Теория вероятностей и математическая статистика</u>	92	16	30	31	15	
			1. Случайные события.	31	6	10	10	5	
			2. Случайные величины.	29	4	10	10	5	
			3. Элементы математической статистики.	32	6	10	11	5	
Итого за семестр				180	40	60	53	27	Промежуточная аттестация: ЭК-ЗАМЕН
Итого за курс				360	70	102	134	54	
Заочная форма обучения									
1	1	1-15	<u>Линейная алгебра и аналитическая геометрия</u>	116	12	8	91	5	
			1. Определители, матрицы, системы линейных уравнений.	38	4	2	31	1	
			2. Векторы.	23	2	2	18	1	
			3. Аналитическая геометрия на плоскости (прямая, кривые 2-го порядка).	36	4	3	27	2	
			4. Аналитическая геометрия в пространстве.	19	2	1	15	1	
			<u>Математический анализ, часть 1</u>	64	6	4	50	4	
			1. Функция одной переменной, предел функции.	26	2	1	22	1	
			2. Производная, её применение в исследовании функций.	38	4	3	28	3	
Итого за семестр				180	18	12	141	9	Промежуточная аттестация: ЭК-ЗАМЕН
2	2	1-20	<u>Комплексные числа.</u>	8	-	1	6	1	
			<u>Математический анализ, часть 2</u>	80	-	5	71	4	
			1. Интегральное исчисление.	27		1	25	1	
			2. Дифференциальные уравнения и их системы.	21		2	18	1	
			3. Функция нескольких	14		1	12	1	

		переменных. 4. Числовые и степенные ряды. <u>Теория вероятностей и математическая статистика.</u>	18		1	16	1	
			92	-	4	84	4	
		1. Случайные события.	31		1	29	1	
		2. Случайные величины.	29		1	27	1	
		3. Элементы математической статистики.	32		2	28	2	
Итого за семестр			180	-	10	161	9	Промежуточная аттестация: ЭК-ЗАМЕН
Итого за курс			360	18	22	302	18	

4.2. Матрица формируемых дисциплиной компетенций

Разделы и темы дисциплины	Количество часов	ОПК-1	ПК-24	ПК-26	общее количество компетенций
Линейная алгебра и аналитическая геометрия	116	+	+		2
Математический анализ, часть 1	64	+	+		2
Комплексные числа	8	+	+		2
Математический анализ, часть 2	80	+	+		2
Теория вероятностей и математическая статистика	92	+	+	+	3
Итого	360				

4.3. Содержание разделов дисциплины (модуля)

№№ п/п	Название раздела (модуля)	Содержание раздела в дидактических единицах
1	<u>Линейная алгебра и аналитическая геометрия</u> 1. Определители, матрицы, системы линейных уравнений. 2. Векторы. 3. Аналитическая геометрия на плоскости (прямая, кривые 2-го порядка, полярная система координат). 4. Аналитическая геометрия в пространстве.	Определители 2-го и 3-го порядков, способы их вычисления. Матрицы и действия над ними. Методы решения систем линейных уравнений: Крамера, Гаусса, обратной матрицы. Действия над векторами, коллинеарность и перпендикулярность векторов. Линейная независимость векторов, базис пространства. Прямая на плоскости, кривые 2-го порядка. Полярная система координат. Прямая и плоскость в пространстве.
2	<u>Математический анализ,</u>	Функция одной переменной. Область определения, область

	<p><u>часть 1</u></p> <p>1. Функция одной переменной, предел функции</p> <p>2. Производная, её применение в исследовании функций</p> <p>3. Интегральное исчисление</p>	<p>значений, классификация функций, способы задания функции. Предел переменной, предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Свойства предела. Неопределённости и правила их раскрытия. Непрерывность функции, точки разрыва и их классификация.</p> <p>Производная. Правила дифференцирования. Геометрический и механический смысл производной. Таблица производных основных элементарных и сложных функций. Дифференциал функции. Применение производной при вычислении пределов (правило Лопиталя). Применение производной в исследовании функции (возрастание/убывание, экстремумы, выпуклость/вогнутость, перегибы, асимптоты графика). Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.</p> <p>Первообразная функции, неопределённый интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов. Методы интегрирования (метод разложения, замены переменной, интегрирование по частям). Определённый интеграл, геометрический смысл, свойства, методы вычисления. Геометрические приложения определённого интеграла (площадь фигуры, объём тела вращения). Несобственный интеграл.</p>
3	Комплексные числа.	Комплексные числа (основные понятия, действия над комплексными числами, различные формы записи, формула Муавра).
4	<p><u>Математический анализ,</u></p> <p><u>часть 2</u></p> <p>1. Дифференциальные уравнения и их системы.</p> <p>2. Функции нескольких переменных</p> <p>3. Двойной интеграл.</p> <p>4. Числовые и степенные ряды.</p>	<p>Дифференциальные уравнения 1-го порядка (с разделяющимися переменными, линейные). Дифференциальные уравнения 2-го порядка (допускающие понижение порядка, с постоянными коэффициентами однородные).</p> <p>Область определения, область значений, график, линии уровня. Частные производные 1-го и 2-го порядков, экстремум, производная по направлению и градиент.</p> <p>Двойной интеграл и его приложения.</p> <p>Числовые ряды. Сходимость/расходимость. Признаки сходимости: необходимый и достаточные (Даламбера, алгебраический Коши, интегральный Коши, сравнения). Знакопеременные и знакочередующиеся ряды (признак Лейбница). Степенные ряды, область сходимости, разложение функций в степенной ряд. Применение степенных рядов в приближённых вычислениях.</p>
5	<p><u>Теория вероятностей и математическая статистика</u></p> <p>1. Случайные события</p> <p>2. Случайные величины</p> <p>3. Элементы математической статистики</p>	<p>Комбинаторика, события и их классификация, классическое и статистическое определения вероятности, теоремы сложения/умножения вероятностей, формула полной вероятности и Байеса, независимые повторные испытания.</p> <p>Дискретная и непрерывная случайные величины, числовые характеристики, стандартные виды распределений, закон</p>

		<p>больших чисел. Первичная обработка выборочных данных, проверка гипотез, корреляционно-регрессионный анализ.</p>
--	--	--

4.4. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)
Очная форма обучения			
1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия		30
	Определители. Матрицы. Системы линейных уравнений.	Определители 2-го и 3-го порядков, способы их вычисления. Матрицы и действия над ними (сложение/вычитание, умножение на число, перемножение, транспонирование, нахождение обратной матрицы, нахождение ранга матрицы). Методы решения систем линейных уравнений: Крамера, Гаусса, обратной матрицы.	10
	Векторы.	Действия над векторами: сложение/вычитание, умножение на число, произведение: скалярное, векторное, смешанное. Коллинеарность и ортогональность векторов. Линейная независимость векторов, базис векторного пространства, разложение вектора по базису.	6
	Аналитическая геометрия на плоскости	Прямая на плоскости: угол наклона, угловой коэффициент. Различные уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости, угол между ними. Кривые 2 порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Полярная система координат.	10
	Аналитическая геометрия в пространстве	Аналитическая геометрия в пространстве: прямая и плоскость в пространстве, их взаимное расположение.	4
2	Математический анализ, часть 1		12
	Функция одной переменной. Предел функции.	Функция одной переменной. Область определения, область значений. Предел переменной, предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Свойства предела. Неопределённости и правила их раскрытия. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация.	4
	Производная, её применение в исследовании функций	Производная. Правила дифференцирования. Геометрический и механический смысл производной. Дифференциал функции. Применение производной при вычислении пределов (правило Лопитала). Примене-	8

		ние производной в исследовании функции (возрастание/убывание, экстремумы, выпуклость/вогнутость, перегибы, асимптоты графика). Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.	
3	Комплексные числа	Комплексные числа (понятие, модуль, аргумент). Действия над комплексными числами: сложение/вычитание, умножение на число, перемножение, возведение в степень. Различные формы записи комплексного числа (алгебраическая, показательная, тригонометрическая).	2
4	Математический анализ, часть 2		28
	Интегральное исчисление	Методы интегрирования (метод разложения, замены переменной, интегрирование по частям). Определённый интеграл, геометрический смысл, методы вычисления. Геометрические приложения определённого интеграла (площадь фигуры, объём тела вращения). Несобственный интеграл.	10
	Дифференциальные уравнения и их системы	Дифференциальные уравнения 1-го порядка (с разделяющимися переменными, линейные). Дифференциальные уравнения 2-го порядка (допускающие понижение порядка, с постоянными коэффициентами однородные). Системы дифференциальных уравнений.	6
	Функция нескольких переменных	Область определения, область значений, график, линии уровня. Частные производные 1-го и 2-го порядков, экстремум, производная по направлению и градиент.	4
	Числовые и степенные ряды	Признаки сходимости: необходимый и достаточные (Даламбера, алгебраический Коши, интегральный Коши, сравнения). Знакопеременные и знакочередующиеся ряды (признак Лейбница). Степенные ряды, область сходимости, разложение функций в степенной ряд. Применение степенных рядов в приближённых вычислениях.	8
5	Теория вероятностей и математическая статистика		30
	Случайные события	Комбинаторика. Классическое определение вероятности события. Теоремы сложения, умножения вероятностей. Формула полной вероятности, формула Байеса. Независимые повторные испытания.	10
	Случайные величины	Составление закона распределения дискретной случайной величины, функция распределения и функция плотности непрерывной случайной величины. Числовые характеристики, стандартные виды распределения дискретной и непрерывной величин, закон больших чисел.	10

	Элементы математической статистики	Первичная обработка выборочных данных, проверка гипотез, корреляционно-регрессионный анализ.	10
ИТОГО			102
Заочная форма обучения			
1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия		8
	Определители, матрицы, системы линейных уравнений.	Определители 2-го и 3-го порядков, способы их вычисления. Матрицы и действия над ними (сложение/вычитание, умножение на число, перемножение, транспонирование, нахождение обратной матрицы, нахождение ранга матрицы). Методы решения систем линейных уравнений: Крамера, Гаусса, обратной матрицы.	2
	Векторы.	Действия над векторами: сложение/вычитание, умножение на число, произведение: скалярное, векторное, смешанное. Коллинеарность и ортогональность векторов. Линейная независимость векторов, базис векторного пространства, разложение вектора по базису.	2
	Аналитическая геометрия на плоскости (прямая, кривые 2-го порядка).	Прямая на плоскости: угол наклона, угловой коэффициент. Различные уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости, угол между ними. Кривые 2 порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Полярная система координат.	3
	Аналитическая геометрия в пространстве.	Аналитическая геометрия в пространстве: прямая и плоскость в пространстве, их взаимное расположение.	1
2	Математический анализ, часть 1		4
	Функция одной переменной, предел функции.	Функция одной переменной. Область определения, область значений. Предел переменной, предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Свойства предела. Неопределённости и правила их раскрытия. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация.	1
	Производная, её применение в исследовании функций.	Производная. Правила дифференцирования. Геометрический и механический смысл производной. Дифференциал функции. Применение производной при вычислении пределов (правило Лопиталья). Применение производной в исследовании функции (возрастание/убывание, экстремумы, выпуклость/вогнутость, перегибы, асимптоты графика). Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.	3

3	Комплексные числа	Комплексные числа (понятие, модуль, аргумент). Действия над комплексными числами: сложение/вычитание, умножение на число, перемножение, возведение в степень. Различные формы записи комплексного числа (алгебраическая, показательная, тригонометрическая).	1
4	Математический анализ, часть 2		5
	Интегральное исчисление.	Методы интегрирования (метод разложения, замены переменной, интегрирование по частям). Определённый интеграл, геометрический смысл, методы вычисления. Геометрические приложения определённого интеграла (площадь фигуры, объём тела вращения). Несобственный интеграл.	1
	Дифференциальные уравнения и их системы. Комплексные числа.	Дифференциальные уравнения 1-го порядка (с разделяющимися переменными, линейные). Дифференциальные уравнения 2-го порядка (допускающие понижение порядка, с постоянными коэффициентами однородные). Системы дифференциальных уравнений. Комплексные числа (понятие, модуль, аргумент). Действия над комплексными числами: сложение/вычитание, умножение на число, перемножение, возведение в степень. Различные формы записи комплексного числа (алгебраическая, показательная, тригонометрическая).	2
	Функция нескольких переменных.	Область определения, область значений, график, линии уровня. Частные производные 1-го и 2-го порядков, экстремум, производная по направлению и градиент.	1
	Числовые и степенные ряды.	Признаки сходимости: необходимый и достаточные (Даламбера, алгебраический Коши, интегральный Коши, сравнения). Знакопеременные и знакочередующиеся ряды (признак Лейбница). Степенные ряды, область сходимости, разложение функций в степенной ряд. Применение степенных рядов в приближённых вычислениях.	1
5	Теория вероятностей и математическая статистика		4
	Случайные события	Комбинаторика. Классическое определение вероятности события. Теоремы сложения, умножения вероятностей. Формула полной вероятности, формула Байеса. Независимые повторные испытания.	1
	Случайные величины	Составление закона распределения дискретной случайной величины, функция распределения и функция плотности непрерывной случайной величины. Числовые характеристики, стандартные виды распределения дискретной и непрерывной величин, закон боль-	1

	ших чисел.	
Элементы математической статистики	Первичная обработка выборочных данных, проверка гипотез, корреляционно-регрессионный анализ.	2
ИТОГО		22

4.6. Содержание самостоятельной работы и формы её контроля

№№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
Очная форма обучения				
1	<u>Линейная алгебра и аналитическая геометрия</u> 1. Определители, матрицы, системы линейных уравнений. 2. Векторы 3. Аналитическая геометрия на плоскости (прямая, кривые 2-го порядка, полярная система координат) 4. Аналитическая геометрия в пространстве	50	Работа с учебной литературой и лекционным материалом. Подготовка к устному опросу по теории. Выполнение домашних заданий. Выполнение индивидуальных домашних заданий. Подготовка к экзамену.	Опрос по теории на практических занятиях, обратная связь на лекциях, проведение текущих проверочных и контрольных работ по каждому разделу, проверка домашнего задания, оценка ответа у доски на практических занятиях.
2	<u>Математический анализ, часть 1</u> 1. Функция одной переменной, предел функции 2. Производная, её применение в исследовании функций	31		
3	Комплексные числа.	2	Работа с учебной литературой и лекционным материалом.	
4	<u>Математический анализ, часть 2</u> 1. Интегральное исчисление 2. Дифференциальные уравнения и их системы. 3. Функции нескольких переменных 4. Числовые и степенные ряды.	20	Работа с учебной литературой и лекционным материалом. Подготовка к устному опросу по теории. Выполнение домашних заданий. Выполнение индивидуальных домашних заданий. Подготовка к экзамену.	
5	<u>Теория вероятностей и математическая статистика</u> 1. Случайные события 2. Случайные величины 3. Элементы математической	31		

	статистики			
ИТОГО		134		
Заочная форма обучения				
1	<u>Линейная алгебра и аналитическая геометрия</u> 1. Определители, матрицы, системы линейных уравнений. 2. Векторы 3. Аналитическая геометрия на плоскости (прямая, кривые 2-го порядка, полярная система координат) 4. Аналитическая геометрия в пространстве	91	Работа с учебной литературой, лекционным материалом. Выполнение контрольной работы. Подготовка к экзамену.	Проверка контрольной работы. Экзамен
2	<u>Математический анализ, часть 1</u> 1. Функция одной переменной, предел функции 2. Производная, её применение в исследовании функций	50		
3	Комплексные числа.	6	Работа с учебной литературой, лекционным материалом. Выполнение контрольной работы. Подготовка к экзамену.	Проверка контрольной работы. Экзамен
4	<u>Математический анализ, часть 2</u> 1. Интегральное исчисление 2. Дифференциальные уравнения и их системы. 3. Функции нескольких переменных 4. Числовые и степенные ряды.	71		
5	<u>Теория вероятностей и математическая статистика</u> 1. Случайные события 2. Случайные величины 3. Элементы математической статистики	81		
ИТОГО		302		

5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине "Математика"

*Фонд оценочных средств приведен в приложении к рабочей программе.

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

- 1) Рабочая программа дисциплины «Математика».
- 2) Практикум по математике [Электронный ресурс] / О. В. Кузнецова. – Ижевск : ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014 . – 56 с. – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/357517>
- 3) Кузнецова О. В. Теория вероятностей [Электронный ресурс] : [дистанционный курс на платформе "Moodle"] / О.В. Кузнецова. – Ижевск, 2013. – Режим доступа: <http://moodle.izhgsha.ru/course/view.php?id=17>
- 4) Кузнецова, О. В. Математика [Электронный ресурс] : практикум для самостоятельной работы студентов заочной формы обучения по направлению подготовки "Технология продукции и организация общественного питания" (уровень бакалавриата) / О. В. Кузнецова, И. Н. Банщикова ; ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – 64 с. – Режим доступа: http://portal.izhgsha.ru/docs/04042017_19854.pdf

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

7.1 Основная литература

1. Практикум по математике [Электронный ресурс] / О. В. Кузнецова. – Ижевск : ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014 . – 56 с. – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/357517>
2. Кузнецова О. В. Теория вероятностей [Электронный ресурс] : [дистанционный курс на платформе "Moodle"] / О.В. Кузнецова. – Ижевск, 2013. – Режим доступа: <http://moodle.izhgsha.ru/course/view.php?id=17>
3. Теория вероятностей [Электронный ресурс] : практикум для студентов, обучающихся по направлениям бакалавриата в сельскохозяйственном вузе / С. Я. Пономарева . – Ижевск : ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014 . – 147 с. – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/332167>
4. Математическая статистика [Электронный ресурс] : практикум для студентов, обучающихся по направлениям бакалавриата / сост.: С. Я. Пономарева, Е. Н. Соболева, Т. Р. Галлямова. – Ижевск, 2015. – Режим доступа: http://portal.izhgsha.ru/docs/16052016_13173.pdf

7.2 Дополнительная литература

1. Кузнецова, О. В. Математика [Электронный ресурс] : практикум для самостоятельной работы студентов заочной формы обучения по направлению подготовки "Технология продукции и организация общественного питания" (уровень бакалавриата) / О. В. Кузнецова, И. Н. Банщикова ; ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – 64 с. – Режим доступа: http://portal.izhgsha.ru/docs/04042017_19854.pdf

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

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>

Образовательный портал «Математика для всех» <http://math.edu.yar.ru/>

9. 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 экзаменами. На первом занятии преподаватель ознакомит вас с условиями сдачи экзаменов.

Для изучения дисциплины необходимо иметь четыре тетради (по две на каждый семестр) объёмом не менее 48 листов – две для конспектов лекций, две – для практических занятий и выполнения домашних заданий. На лекционное занятие нужно приносить с собой только лекционную тетрадь, на практическое занятие – обе 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 семестра);

- 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.

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

Поиск информации в глобальной сети Интернет

Работа в электронно-библиотечных системах

Работа в ЭИОС вуза (работа с порталом и онлайн-курсами в системе moodle.izhgsha.ru)

Мультимедийные лекции

Работа в компьютерном классе

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) «КонсультантПлюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Математика»

Тип аудитории	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы.
Лекции	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лекционных занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.
Практики	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (практических занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Общее помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Приложение (Фонд оценочных средств)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

МАТЕМАТИКА

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

Таблица 1.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства для проверки знаний (1-й этап)	Оценочные средства для проверки умений (2-й этап)	Оценочные средства для проверки владений (навыков) (3-й этап)
1.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	ОПК-1, ПК-24	п. 4.1.1	п. 4.2.1	п. 4.3.1
2.	Математический анализ (часть 1)	ОПК-1, ПК-24	п. 4.1.2	п. 4.2.2	п. 4.3.2
3.	Комплексные числа	ОПК-1, ПК-24	п. 4.1.3	п. 4.2.3	п. 4.3.3
4.	Математический анализ (часть 2)	ОПК-1, ПК-24	п. 4.1.4	п. 4.2.4	п. 4.3.4
5.	Теория вероятностей и математическая статистика	ОПК-1, ПК-24, ПК-26	п. 4.1.5	п. 4.2.5	п. 4.3.5

Дисциплина направлена на формирование следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

– Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК–1).

– Способностью проводить исследования по заданной методике и анализировать результаты экспериментов (ПК–24).

– Способностью измерять и составлять описание проводимых экспериментов, подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-26).

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 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-1	Методы поиска информации по дисциплине в глобальной сети Интернет, способы обмена информацией в компьютерных сетях, основные носители	Решать математические задачи, возникающие в профессиональной деятельности с использованием персонального компьютера, хранить инфор-	навыками работы с компьютером, носителями информации, с глобальной сетью «Интернет».

	информации.	мацию и передавать её, искать информацию по методам решения прикладных задач в глобальной сети Интернет.	
ПК-24	Базовые основы разделов математики: математический анализ, векторный анализ, основы теории вероятностей и математической статистики.	Применять методы математического анализа, моделирования и математических методов обработки опытных данных в лабораторных, курсовых и дипломных работах и профессиональной деятельности.	Основами математических методов исследований, как теоретических, так и экспериментальных.
ПК-26	Основы математической статистики.	Применять методы математической статистики к анализу экспериментальных данных.	Основными методами сбора и анализа данных для обработки статистической информации.

Согласно Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «Технология продукции и организация общественного питания» (уровень бакалавриата) областью профессиональной деятельности выпускника включает обработку, переработку и хранение продовольственного сырья на предприятиях питания; производство полуфабрикатов и продукции различного назначения для предприятий питания; эксплуатацию технологического оборудования предприятий питания; разработку рецептур, технологий и нормативной документации на производство новых продуктов здорового питания, организацию производства и обслуживания на предприятия питания; контроль за эффективной деятельностью предприятий питания; контроль качества и безопасности продовольственного сырья и продукции питания; проектирование и реконструкция предприятий питания.

Бакалавр должен быть готов к выполнению задач по следующим видам деятельности:

Производственно-технологическая деятельность:

- Разработка планов и программ внедрения инноваций и определения эффективности их внедрения в производство;
- Участие в разработке концепции развития предприятия питания с учетом тенденций потребительского рынка;
- Оценка влияния новых технологий, новых видов сырья, продуктов и технологического оборудования, новых условий производства продукции на конкурентность продукции производства и рентабельность предприятия;
- Участие в разработке концепции, ценообразования на блюда, продвижении бренда и стратегии развития предприятия питания;

Организационно – управленческая деятельность:

- Оценка условий поставки продуктов от потенциального круга поставщиков;
- Установка критериев и показателей эффективности работы производства;
- Определение объемов затрат на логистические процессы и информационные технологии по автоматизации логистических процессов на предприятии питания;

- Разработка мотивационной программы для работников производства и анализ эффективности проведения мотивационных программ;
 - Операционное планирование на предприятии;
 - Контроль финансовых и материальных ресурсов;
- Научно – исследовательская деятельность:
- Анализ научно – технической информации, отечественного и зарубежного опыта по производству питания;
 - Участие в выполнении эксперимента, проведение наблюдений и измерений, составление их описания и формулировка выводов;
 - Использование современных методов исследования и моделирования для повышения эффективности использования сырьевых ресурсов при производстве продукции питания;
- Проектная деятельность:
- Разработка технического задания и технико – экономического обоснования на проектирование и реконструкцию предприятия питания;
 - Определение размеров производственных помещений, подбор технологического оборудования и его размещение;
- Маркетинговая деятельность:
- Формирование целей, задач и тактики продвижения продукции производства;
 - Участие в маркетинговых исследованиях товарных рынков: сырья, оборудования, питания.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть основными требованиями, характеризующими профессиональную деятельность бакалавров.

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: применять полученные знания при решении типовых математических задач; использовать математический аппарат для обработки технической и экономической информации и анализа данных; самостоятельно производить поиск и анализ необходимой информации;

Владеть: методами построения математических моделей типовых профессиональных задач.

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	Совокупность ожидаемых результатов образования студентов в форме компетенций по завершении освоения дисциплины	Содержание оценочных заданий для выявления сформированности компетенций у студентов по завершении освоения дисциплины (уровень освоения)		
		Удовлетворительно (3)	Хорошо (4)	Отлично (5)
ОПК-1 ПК-24	Знать: Методы поиска информа-	Обучающийся имеет знания	Обучающийся твердо знает ма-	Обучающийся глубоко и прочно

ПК-26	<p>ции по дисциплине в глобальной сети Интернет, способы обмена информацией в компьютерных сетях, основные носители информации;</p> <p>базовые основы разделов математики: математический анализ, векторный анализ, основы теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>Основы математической статистики.</p>	только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно знает правильные формулировки.	териал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает.
	<p>Уметь: Решать математические задачи, возникающие в профессиональной деятельности с использованием персонального компьютера, хранить информацию и передавать ее с использованием вычислительных сетей, искать информацию по математическим методам решения прикладных задач в глобальной сети Интернет; применять методы математиче-</p>	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, при ответе на поставленный вопрос, Обучающийся допускает неточности, недостаточно правильно формулировки решения задач.	Содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. 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. Выполнены все предусмотренные программой задания.

	<p>ского анализа, моделирования и математических методов обработки опытных данных в лабораторных, курсовых и дипломных работах и профессиональной деятельности;</p> <p>Применять методы математической статистики к анализу экспериментальных данных.</p>			
	<p>Владеть: навыками работы с компьютером, носителями информации, вычислительными сетями, включая глобальную сеть «Интернет», основами математических методов исследований, как теоретических, так и экспериментальных;</p> <p>Основными методами сбора и анализа статистических данных.</p>	<p>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.</p>	<p>Содержание дисциплины освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, Обучающийся твердо знает методы решения задач, методы обработки информации и анализа данных, связанных с надежностью технических систем.</p>	<p>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.</p>

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 (3).

- Умение грамотно рассуждать по теме задаваемых вопросов – хорошо (4).
- Умение формулировать проблемы по сути задаваемых вопросов – отлично (5).

2-й этап (уровень умений):

- Умение решать простые задачи с незначительными ошибками – удовлетворительно (3).
- Умение решать задачи средней сложности – хорошо (4).
- Умение решать задачи повышенной сложности, самому ставить задачи – отлично (5).

3-й этап (уровень владения навыками):

- Умение формулировать и решать задачи из разных разделов с незначительными ошибками – удовлетворительно (3).
- Умение находить проблемы, решать задачи повышенной сложности – хорошо (4).
- Умение самому ставить задачи, находить недостатки и ошибки в решениях – отлично (5).

На основании приведенных показателей уровня освоения 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 объёме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной 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», т.е. 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

Вопросы для оценки знаний (1-й этап)

1. Как вычисляется определитель 2, 3 порядка?
2. Что такое минор и алгебраическое дополнение элемента определителя?
3. Что называется решением системы уравнений?
4. Какая система называется совместной, несовместной, однородной, неоднородной?
5. Каким образом можно решить систему линейных уравнений с помощью определителей? Как называется этот метод решения?
6. Какие виды матриц существуют?
7. Любые ли матрицы можно сложить, вычесть, перемножить?
8. Как найти обратную матрицу? Как проверить, верно ли найдена обратная матрица?
9. Как можно применить обратную матрицу при решении систем линейных уравнений?
10. Любые ли системы линейных уравнений можно решить с помощью обратной матрицы?
11. Что называется рангом матрицы? Как его найти?
12. В чём состоит метод Гаусса решения систем линейных уравнений?
13. Как найти координаты вектора, зная координаты его начала и конца?
14. Как вычислить модуль вектора?
15. Что такое орт вектора?
16. Какие векторы называются равными, коллинеарными, сонаправленными, противоположно направленными, компланарными?
17. Как найти проекцию вектора на ось, на вектор?
18. Что такое направляющие косинусы вектора? Как их найти?
19. Как сложить/вычесть векторы, умножить вектор на число, если известны координаты векторов?
20. Что называется скалярным произведением векторов? Как его найти, если известны координаты векторов?
21. Что является условием коллинеарности и перпендикулярности векторов?
22. Что такое линейная комбинация векторов? В каком случае векторы называются линейно независимыми? Линейно зависимыми?
23. Как проверить, образуют ли данные векторы базис пространства? Как разложить данный вектор по этому базису?
24. Напишите формулу для нахождения координат середины отрезка.
25. Что называется уравнением линии на плоскости?
26. Что такое угловой коэффициент прямой?
27. Какие свойства углового коэффициента прямой существуют?
28. Напишите уравнение прямой с угловым коэффициентом. Объясните значение каждого параметра в уравнении.
29. Напишите уравнение прямой с известным угловым коэффициентом, проходящей через заданную точку.
30. Напишите уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.

31. Напишите уравнение прямой «в отрезках». Напишите общее уравнение прямой.
32. Как найти уравнение прямой, проходящей через заданную точку параллельно (перпендикулярно) данной прямой?
33. Как построить на плоскости область решений линейного неравенства $Ax + By + C \geq 0$?
34. Какая кривая на плоскости называется кривой 2-го порядка?
35. Дайте определения окружности, эллипса, гиперболы, параболы и их канонические уравнения.
36. Как задаётся полярная система координат?
37. Как найти полярные координаты точки, заданной в прямоугольной системе координат?
38. Как найти прямоугольные координаты точки, заданной в полярной системе координат?
39. Какие линии заданы уравнениями в полярной системе координат: $\rho = 3$, $\varphi = 30^\circ$?
40. Напишите уравнение плоскости, проходящей через заданную точку перпендикулярно данному вектору.
41. Напишите уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки.
42. Как найти угол между двумя плоскостями?
43. Сформулируйте условие параллельности двух плоскостей.
44. Напишите уравнения прямой в пространстве, проходящей через две заданные точки.
45. Напишите уравнения прямой в пространстве, проходящей через заданную точку параллельно данному вектору.
46. Напишите параметрические уравнения прямой в пространстве.
47. Как найти уравнение плоскости, проходящей перпендикулярно заданной прямой?
48. Как найти уравнение прямой, проходящей перпендикулярно заданной плоскости?
49. Как найти угол между прямой и плоскостью?
50. Какая функция называется чётной, нечётной? Каким свойством обладают графики таких функций?
51. Какие способы задания функции существуют?
52. Что называется пределом переменной?
53. Что называется пределом функции в точке?
54. Какая величина называется бесконечно большой, бесконечно малой?
55. Сформулируйте основные свойства предела.
56. Напишите 1-й замечательный предел, 2-й замечательный предел.
57. Что называется неопределённостью и раскрытие неопределённостей?
58. Дайте определение непрерывности функции в точке.
59. Какая функция называется непрерывной на интервале?
60. Какая точка называется точкой разрыва функции?
61. Какая точка называется точкой разрыва 1-го рода? 2-го рода?
62. Каков геометрический смысл производной? механический? экономический?
63. Напишите уравнение касательной к графику функции в заданной точке.
64. Сформулируйте правила дифференцирования суммы, разности, произведения, частного функций, сложной функции.
65. Что такое дифференциал функции?
66. Сформулируйте признаки возрастания, убывания функции.
67. В чём заключается необходимое условие существования экстремума?
68. Каковы достаточные признаки существования экстремума функции?
69. Дайте определение выпуклости, вогнутости графика функции.

70. Сформулируйте признаки выпуклости, вогнутости графика функции.
71. Как называются точки, в которых график меняет выпуклость на вогнутость или наоборот?
72. Что такое асимптота графика функции?
73. Как найти вертикальные, наклонные, горизонтальные асимптоты?
74. Что такое комплексное число?
75. Как найти модуль и аргумент комплексного числа?
76. Какие комплексные числа называются сопряжёнными?
77. Запишите формы записи комплексного числа: алгебраическую, показательную, тригонометрическую?
78. Как перемножить, разделить комплексные числа в алгебраической, показательной, тригонометрической формах?
79. Что называется неопределённым интегралом от функции $f(x)$?
80. Сформулируйте основные свойства неопределённого интеграла.
81. Какие методы интегрирования существуют? Объясните суть каждого метода.
82. Что называется определённым интегралом от данной функции на данном отрезке?
83. Напишите формулу Ньютона-Лейбница.
84. Каков геометрический смысл определённого интеграла?
85. Сформулируйте основные свойства определённого интеграла.
86. Напишите формулу для вычисления площади фигуры, ограниченной графиками функций $y=f(x)$ и $y=g(x)$.
87. Напишите формулы для вычисления объёма тела, полученного при вращении вокруг осей Ox , Oy криволинейной трапеции.
88. Какое уравнение называется дифференциальным?
89. Что называется порядком дифференциального уравнения?
90. Что называется решением дифференциального уравнения? Общим решением? Частным решением?
91. Какое дифференциальное уравнение 1-го порядка называется уравнением с разделяющимися переменными?
92. Какова схема решения дифференциального уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными?
93. Какое дифференциальное уравнение 1-го порядка называется линейным? Как его решать?
94. Как найти общее решение дифференциального уравнения 2-го порядка вида $y''=f(x)$?
95. Какое уравнение называется характеристическим уравнением линейного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами?
96. Как найти общее решение линейного однородного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами?
97. Какова схема решения линейного неоднородного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами?
98. Какова схема решения классическим методом системы дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
99. Что такое функция двух (нескольких) переменных? Область определения функции? Область значений функции? График функции?
100. Что такое линия уровня функции двух переменных? Как её найти?
101. Как найти частные производные 1-го и 2-го порядков функции двух переменных?
102. Что называется полным дифференциалом функции двух переменных?

103. Напишите формулу для касательной плоскости к графику функции двух переменных.
104. Что называется экстремумом функции двух переменных?
105. Каково необходимое условие экстремума функции двух переменных? достаточное условие?
106. Как найти наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в заданной области?
107. Что такое производная функции двух переменных по заданному направлению? Как её найти?
108. Что такое градиент функции двух переменных?
109. Чему равна наибольшая скорость возрастания функции в заданной точке?
110. В чём состоит метод наименьших квадратов? Напишите формулы для нахождения параметров линейной функции.
111. В каком случае числовой ряд называется сходящимся? Расходящимся?
112. В чём состоит необходимый признак сходимости числового ряда?
113. В чём состоит достаточный признак расходимости числового ряда?
114. В чём состоят достаточные признаки сходимости Даламбера, предельный признак сравнения, интегральный Коши?
115. Какой ряд называется знакопеременным, знакопеременным? Как исследовать его сходимость?
116. Какой ряд называется функциональным?
117. Что такое точка сходимости, расходимости, область сходимости функционального ряда?
118. Напишите формулу для вычисления радиуса сходимости степенного ряда.
119. Какой ряд называется рядом Тейлора, рядом Маклорена?
120. Как применяются степенные ряды в приближённых вычислениях? Как при этом оценивают погрешность вычислений?
121. Какие комбинации называются перестановками, сочетаниями, размещениями? Напишите формулы для их вычисления.
122. Какие виды событий существуют?
123. Что такое вероятность события?
124. Какие значения принимает вероятность события?
125. Сформулируйте классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности.
126. Сформулируйте теоремы сложения для несовместных и совместных событий.
127. Сформулируйте теоремы умножения для независимых и зависимых событий.
128. Напишите формулу полной вероятности.
129. Напишите формулу Байеса. В каком случае она применяется?
130. Напишите формулу Бернулли. В каком случае она применяется?
131. Напишите локальную и интегральную формулы Лапласа. В каком случае они применяются?
132. Дайте определение случайной величины.
133. Чем дискретная случайная величина отличается от непрерывной?
134. Что называется законом распределения случайной величины?
135. Как задать закон распределения дискретной случайной величины?
136. Что называется математическим ожиданием случайной величины? Как его вычислить для дискретной величины? В чём состоит вероятностный смысл мат. ожидания?
137. Что называется дисперсией случайной величины? Напишите формулы для её вычисления для дискретной величины. Что характеризует дисперсия?
138. Что называется средним квадратическим отклонением случайной величины?

139. Какой закон распределения дискретной случайной величины называется биномиальным? Почему он имеет такое название? Как найти числовые характеристики биномиально распределённой случайной величины?
140. Что такое функция распределения вероятностей непрерывной случайной величины?
141. Что такое функция плотности распределения вероятностей непрерывной случайной величины? Сформулируйте её свойства.
142. Какое распределение непрерывной случайной величины называется равномерным? Напишите соответствующие функцию распределения вероятностей и плотность. Постройте их графики..
143. Какое распределение непрерывной случайной величины называется нормальным? В чём смысл параметров нормального распределения μ и σ ?
144. Изобразите нормальную кривую.
145. Напишите формулу для вычисления вероятности попадания нормально распределённой случайной величины в заданный интервал.
146. Напишите формулу для вычисления вероятности отклонения нормально распределённой случайной величины от её мат. ожидания.
147. В чём заключается правило «трёх сигм»? В каких случаях его применяют?
148. Какое распределение непрерывной случайной величины называется показательным, равномерным? Напишите соответствующие функции распределения вероятностей и плотность. Постройте их графики. Чему равны мат. ожидание и дисперсия такой величины?
149. Что такое генеральная совокупность и выборка?
150. Что называется частотой варианты, относительной частотой?
151. Что такое вариационный ряд распределения?
152. Как построить дискретный ряд распределения?
153. Как построить непрерывный (интервальный) ряд распределения?
154. Что такое полигон частот? Как его строят и для каких рядов?
155. Что такое гистограмма частот? Как её строят и для каких рядов?
156. Перечислите основные выборочные характеристики. Как они вычисляются?
157. Что такое коэффициент вариации? Для чего его вычисляют?
158. Что называется оценкой параметра распределения? Что такое точечная оценка? Интервальная?
159. Чему равны точечные оценки генеральной средней и дисперсии?
160. Что называется доверительной вероятностью (надёжностью) оценки?
161. Что такое доверительный интервал для оценки генеральной средней? Как его найти при заданной надёжности?

Задачи для оценки умений (2-й этап)

1. Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} -8 & 9 \\ 6 & -5 \end{vmatrix}.$$

2. Посчитайте определитель

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & -8 \\ 5 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & 3 \end{vmatrix}.$$

3. Напишите матрицу размерами 4×3 (произвольную, с любыми числами).
4. Напишите размеры матрицы A и элемент a_{23} :

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 0 & 5 & 8 \end{pmatrix}.$$

5. Напишите квадратную матрицу 4-го порядка (произвольную, с любыми числами).

6. Найти сумму матриц:

$$\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 8 \\ -9 & -2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 12 & -5 & 6 \\ -7 & 0 & 5 \end{pmatrix}.$$

7. Найти $4 \cdot A - B$, если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 3 & 4 & -2 \\ -3 & 1 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ -2 & 1 & 3 \\ 0 & 2 & -4 \end{pmatrix}.$$

8. Найти $A \cdot B$, если

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

9. Найти $A \cdot B$, если

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & -6 \\ 0 & -8 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}.$$

10. Дана матрица

$$C = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 & 5 \\ -1 & 4 & 8 & 2 \\ 6 & 2 & -3 & 3 \\ 1 & 0 & 4 & 7 \end{pmatrix}.$$

Найти M_{23} .

11. Дана матрица A . Найти A_{23} .

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -6 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & -2 & 4 \\ -5 & 0 & -3 & 2 \\ 0 & 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}.$$

12. Решить систему одним из методов (Крамера, Гаусса, с помощью обратной матрицы)

$$\begin{cases} x + 9y - 4z = -1, \\ x + 3y - 2z = -5, \\ -2x + 6y - 3z = 6. \end{cases}$$

13. Даны векторы $\vec{a} = (1; -1; 2)$, $\vec{b} = (0; 4; 3)$, $\vec{c} = (3; 2; -6)$. Найти смешанное произведение векторов.

14. Найти скалярное произведение векторов \vec{a} и \vec{b} , если $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 5$,

$$\angle(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\pi}{6}.$$

15. Найти скалярное произведение векторов \vec{AB} и \vec{AC} , если даны точки $A(1; -1; 3)$, $B(0; 1; -2)$, $C(4; -4; 0)$.

16. Найти векторное произведение векторов $\vec{a} = (-1; 2; -3)$, $\vec{b} = (0; -4; 1)$.

17. Даны векторы $\vec{a} = (-3; 6)$ и $\vec{b} = (2; 4)$. Найти координаты и модули векторов \vec{c} и \vec{d} , если $\vec{c} = -\vec{a} + 2\vec{b}$, $\vec{d} = 3\vec{a} + 3\vec{b}$.

18. Даны векторы $\vec{a} = (5; -2)$ и $\vec{b} = (1; -3)$. Найти модули векторов \vec{c} и \vec{d} , если $\vec{c} = 2\vec{a} - \vec{b}$, $\vec{d} = 4\vec{a} - 5\vec{b}$. Разложить по ортам координатных осей.

19. На векторах $\vec{a} = (-2; 6; 3)$ и $\vec{b} = (-1; -3; 5)$ построен параллелограмм. Найти длины его диагоналей.

20. Дан треугольник ABC : $A(-3; 4; 3)$, $B(6; -1; -4)$, $C(7; 1; 0)$. Найти угол между стороной BC и медианой BM

21. Даны векторы \vec{a} и \vec{b} такие, что $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 3$ и угол между которыми равен 60° . Найти $(-2\vec{a} + 3\vec{b})^2$.
22. Найти проекцию вектора $\vec{c} = \vec{b} - 2\vec{a}$ на вектор $\vec{d} = 3\vec{a} - \vec{b}$, если $\vec{a} = (-2; 3; 0)$, $\vec{b} = (5; -1; 4)$.
23. Проверить образуют ли данные векторы базис пространства. Если да, то найти разложение вектора \vec{x} в этом базисе:
- а) $\vec{a} = (-3; 2)$, $\vec{b} = (1; 5)$, $\vec{x} = (-5; -9)$.
- б) $\vec{a} = (1; -2; 4)$, $\vec{b} = (4; -5; 6)$, $\vec{c} = (1; 2; -3)$, $\vec{x} = (5; 3; -5)$.
24. Найти векторное произведение векторов $\vec{c} = 2\vec{a} - \vec{b}$ и $\vec{d} = \vec{a} + 3\vec{b}$, если $\vec{a} = (-2; 3; 4)$ и $\vec{b} = (1; 5; 6)$.
25. Найти площадь треугольника ABC : $A(2; -3; 5)$, $B(-1; 0; 5)$, $C(6; 1; 2)$.
26. Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах \vec{BA} и \vec{BC} , если $A(-5; 2; 3)$, $B(0; -5; 6)$, $C(2; -3; 1)$.
27. Найти объем параллелепипеда, построенного на векторах \vec{DA} , \vec{DB} , \vec{DC} , если $A(8; 1; 4)$, $B(2; -2; 3)$, $C(6; -3; 5)$, $D(0; -5; 3)$.
28. Найти объем пирамиды $ABCD$: $A(-2; 5; 6)$, $B(0; 5; -8)$, $C(6; 5; -1)$, $D(2; 1; 3)$.
29. Найти угловой коэффициент прямой $-4x - 6y + 20 = 0$ и построить её.
30. Даны точки $A(5; 8)$ и $B(-9; 3)$. Найти длину отрезка AB и уравнение прямой BA .
31. Найти уравнение прямой, проходящей через точку $A(5; -3)$ и середину отрезка MN , если $M(4; 0)$, $N(-2; 6)$.
32. Найти уравнение прямой, проходящей через точку $K(-5; 2)$ параллельно прямой $-2x + 3y - 9 = 0$.
33. Найти уравнение прямой, проходящей через точку $C(7; -2)$ перпендикулярно прямой $2x + 9y - 10 = 0$.
34. Найти угол между прямыми $y = 5 - 4x$ и $7x - 4y + 5 = 0$.
35. Найти уравнение окружности, центр которой находится в точке $A(5; -7)$, проходящей через точку $B(-2; 4)$.
36. Найти уравнение окружности, для которой отрезок AB является диаметром: $A(-8; 7)$, $B(0; 5)$.
37. Найти координаты центра и радиус окружности, заданной уравнением:
- $$x^2 + y^2 + 6x - 4y + 9 = 0.$$
38. Построить кривую:
- $$\frac{(x - 2)^2}{9} + \frac{(y + 3)^2}{16} = 1.$$
39. Построить кривую:
- $$\frac{(x + 2)^2}{25} - \frac{(y - 3)^2}{16} = 1.$$
40. Построить кривую:
- $$(y - 2)^2 = -6(x + 2).$$
41. Построить кривую:
- $$(x - 3)^2 = 4(y + 1).$$
42. Определить тип кривой и построить её: $x^2 + 4y^2 - 16 = 0$.
43. Определить тип кривой и построить её: $x^2 + 4y^2 - 6x + 8y - 3 = 0$.
44. Определить тип кривой и построить её: $x^2 + y^2 + 10x - 4y + 13 = 0$.
45. Определить тип кривой и построить её: $x^2 + 4x + 2y + 4 = 0$.
46. Найти полярные координаты заданных точек:

$$A(-1; \sqrt{3}), B(4; 4), C(3; \sqrt{3}).$$

47. Найти прямоугольные координаты точек, заданных в полярной системе координат:

$$A(45^\circ; 4), B(-120^\circ; 3).$$

48. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку $M(-2; 7; 1)$ перпендикулярно вектору \overline{AB} , если $A(-3; 0; 1), B(2; 3; -6)$.

49. Написать уравнение плоскости, проходящей через точки

$$(-3; 1; -3), B(2; 5; 1), C(6; -1; 4).$$

50. Найти угол между плоскостями $3x + 5y - 2z + 7 = 0$ и $4x - 5z + 9 = 0$.

51. При каком α плоскости перпендикулярны: $3x - 6\alpha y + 2z - 3 = 0$ и $\alpha x - 5y + 4z - 6 = 0$?

52. Написать уравнение прямой, проходящей через точку $A(-5; 4; 1)$ перпендикулярно плоскости $3x - 7y + 5z - 8 = 0$.

53. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку $B(5; 6; -3)$ перпендикулярно прямой

$$\frac{x}{-8} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+5}{1}.$$

54. Написать уравнение прямой, проходящей через точку $A(4; 7; -2)$ параллельно вектору \overline{AB} , если $B(0; -5; 3)$.

55. Найти угол между прямой

$$\frac{x-3}{2} = \frac{y}{5} = \frac{z-7}{0}$$

и плоскостью $3x + y - 4z - 1 = 0$.

56. Найти координаты точки пересечения прямой

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

и плоскости $x - 2y + z - 3 = 0$.

57. Найти пределы:

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{2x^2 - 9x - 5}{25 - x^2}, \lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 12x + 36}{6 + 17x - 3x^2}.$$

58. Найти пределы:

$$\lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^3 + 64}{x^2 + 8x + 16}, \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 + 8\sqrt{x} - 4}{5 + 2x^4}.$$

59. Найти пределы:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 4x + 2}{7 + 3x^4}, \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 2x + 1}{8 + \sqrt{x}}.$$

60. Найти пределы:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(8x)}{6x^2}, \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}(3x)}{4x}.$$

61. Найти пределы:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 2x}{8x^2}, \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cdot \operatorname{arctg}(3x)}{\sin(5x)}.$$

62. Найти точки разрыва функции и казать их род:

$$y = \frac{x}{x-6}.$$

63. Найти точки разрыва функции и казать их род:

$$y = \frac{1}{x+4}.$$

64. Найти точки разрыва функции и казать их род:

$$y = \begin{cases} 2 + x, & x \leq 1, \\ 2 - x^2, & x > 1. \end{cases}$$

65. Найти производную функции:

$$y = \frac{2x^4}{\sqrt[3]{x}} + \ln(3 - 2x).$$

66. Найти производную функции:

$$y = x^5 \sqrt{x} + (4 - 7x)^3.$$

67. Найти производную функции:

$$y = \frac{1 + \cos(5x)}{4^x}.$$

68. Найти производную функции:

$$y = \left(3 - \frac{1}{2x}\right) \ln(4x).$$

69. Найти производную функции:

$$y = \sqrt{2 + 5x^3} - 3 \arcsin(x).$$

70. Найти производную функции:

$$y = \frac{1}{2 - e^x} + \operatorname{tg}(x^2).$$

71. Найти производную функции:

$$y = \frac{1}{4x^5} - \arccos(\sqrt{x}).$$

72. Найти производную функции:

$$y = 5x^3 + \frac{1}{2\sqrt{x}} - 3^x.$$

73. Найти уравнение касательной, проведенной к графику функции $y = \frac{3x-1}{x+2}$ в точке $x_0 = -1$.

74. Найти интервалы возрастания и убывания функции, экстремумы:

$$y = \frac{x^3}{3} + x^2 - 3x + 3.$$

75. Найти интервалы выпуклости, вогнутости графика функции, точки перегиба:

$$y = -x^3 - \frac{x^2}{2} + 10x + 4.$$

76. Найти асимптоты графика функции:

$$y = \frac{2x + 1}{x - 2}.$$

77. Найти интеграл:

$$\int \left(\frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{x^2}{\sqrt[4]{x^3}} \right) dx.$$

78. Найти интеграл:

$$\int \left(x^2 + \frac{1}{3x^3} - 5^x + 2 \right) dx.$$

79. Найти интеграл:

$$\int \left(2x^4 + \sqrt[5]{x} - \frac{1}{\sqrt{x}} \right) dx.$$

80. Найти интеграл:

$$\int \frac{(\sqrt{x} - 1)^2}{x} dx.$$

81. Найти интеграл:

$$\int (3 - x^2)(2 + 5x) dx.$$

82. Найти интеграл:

$$\int \left(\frac{3}{\sin^2 x} - \frac{1}{7 + x^2} \right) dx.$$

83. Найти интеграл:

$$\int (6 - 5x)^7 dx$$

84. Найти интеграл:

$$\int \sqrt{4x + 9} dx,$$

85. Найти интеграл:

$$\int e^{5x+7} dx.$$

86. Найти интеграл:

$$\int \frac{dx}{\sqrt[4]{1 + 8x}}.$$

87. Найти интеграл:

$$\int \frac{x^2 dx}{5x^3 - 3}.$$

88. Найти интеграл:

$$\int \frac{\cos(4x) dx}{\sqrt{\sin(4x)}}.$$

89. Найти интеграл:

$$\int e^x \sin(1 + e^x) dx.$$

90. Найти интеграл:

$$\int \frac{\cos(3 + \ln x)}{x} dx.$$

91. Найти интеграл:

$$\int_1^2 \frac{(x - 3)^2}{2x} dx.$$

92. Найти интеграл:

$$\int_0^2 \left(\frac{1}{4 + x^2} - \frac{1}{\sqrt{4 - x^2}} \right) dx.$$

93. Найти интеграл:

$$\int_0^4 \frac{dx}{\sqrt{2x + 1}}.$$

94. Найти интеграл:

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \operatorname{tg} x dx.$$

95. Найти интеграл:

$$\int_0^{\pi} e^{1+\cos x} \sin x dx.$$

96. Найти площадь фигуры, ограниченной графиками функций $y = x^2 - 4x + 4, y = x$.

97. Найти площадь фигуры, ограниченной графиками функций $y = \frac{2}{x}, y = 2x^2, x = 2$.

98. Найти площадь фигуры, ограниченной графиками функций $y = 3^x, y = 4 - x^2, x = 0, x \geq 0$.

99. Найти объём тела, полученного при вращении вокруг указанной оси фигуры, ограниченной линиями:

$$xy = 2, x = 1, x = 3, y = 0. V_x - ?$$

100. Найти объём тела, полученного при вращении вокруг указанной оси фигуры, ограниченной линиями:

$$y = e^x, x = 0, x = 1. V_x - ?$$

101. Найти объём тела, полученного при вращении вокруг указанной оси фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^3, y = 1, x = 0. V_y - ?$$

102. Найти объём тела, полученного при вращении вокруг указанной оси фигуры, ограниченной линиями:

$$y^2 = 5 - x, y = 0. V_x - ?$$

103. Найти объём тела, полученного при вращении вокруг указанной оси фигуры, ограниченной линиями:

$$y^2 = 4x + 4, x = 0. V_x - ?$$

104. Найти объём тела, полученного при вращении вокруг указанной оси фигуры, ограниченной линиями:

$$\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{1} = 1. V_y - ?$$

105. Даны два комплексных числа $z_1 = 2 + 2\sqrt{3} \cdot i$ и $z_2 = 4 - 4 \cdot i$.

а) Найти произведение $z_1 \cdot z_2$ (умножить в алгебраической форме).

б) Найти частное $\frac{z_1}{z_2}$ (делить в алгебраической форме).

в) Представить z_1 в тригонометрической и показательной формах.

г) Представить z_2 в тригонометрической и показательной формах.

д) Найти произведение $z_1 \cdot z_2$ в показательной форме (использовать результат заданий 4-5) и записать в алгебраической форме (результат должен совпасть с заданием 1).

е) Найти произведение $\frac{z_1}{z_2}$ в показательной форме (использовать результат заданий 4-5) и записать в алгебраической форме (результат должен совпасть с заданием 2).

106. Решить уравнение:

$$z^2 - 4z + 20 = 0.$$

107. Построить область определения функции :

$$a) z = \frac{1}{\sqrt[4]{x^2 + y^2 - 16}}$$

$$б) z = \sqrt{y - 2x^2 + 1}$$

$$в) z = \sqrt{9x^2 + 4y^2 - 36}$$

108. Построить линии уровня для функции :

$$a) z = 4x - 2y + 1 \quad (\text{при } C = 0; 1)$$

$$б) z = |x| - y \quad (\text{при } C = 0; 1)$$

109. Найти z'_y функции $z = \frac{\cos x}{y^2}$ в точке $M(0; 1)$

110. Найти z''_{xy} функции $z = y^3 \sin 2x$ в точке $M(\pi; 1)$

111. Найти частные производные 1-го и 2-го порядков функции $z = 5x^2 + xe^{3y}$

б) Исследовать функцию на экстремум :

$$a) z = 3x + 3y - x^2 - xy - y^2$$

$$б) z = x^2 + 4xy - y^2 - 5x + 3y$$

112. Найти производную функции $z = 2xy^2 - ye^{3x}$ в точке $A(0; -1)$ в направлении вектора \overline{AB} , если $B(-2; 5)$.

113. Найти градиент функции $z = \sqrt{y} - y \ln x$ в точке $A(1; 4)$

114. Найти общее решение дифференциального уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными :

$$a) x^2 y' - \sqrt{y} = 0$$

$$б) 2x dy + y^2 dx = 0$$

$$в) xy' + 3y = 0$$

$$г) (2x - 1) dy + y dx = 0$$

115. Найти частное решение дифференциального уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными, удовлетворяющее заданному начальному условию :

$$a) 2y' \sqrt{x} = y, y(4) = 1$$

$$б) (2x + 5) dy + y dx = 0, y(0) = 1$$

$$в) e^y y' - x \sqrt{1 + e^y} = 0, y(0) = 0$$

116. Найти общее решение однородного дифференциального уравнения 1-го порядка :

$$a) y' = \frac{y^2}{x^2} - \frac{y}{x}$$

$$б) xy' = 2y \left(3 + \ln \frac{y}{x} \right)$$

117. Найти общее решение линейного дифференциального уравнения 1-го порядка :

$$a) y' - \frac{3y}{x} = x$$

$$б) xy' + y = 3$$

$$в) y' - y \cos x = e^{\sin x}$$

118. Найти частное решение дифференциального уравнения 2-го порядка, допускающего понижение порядка, удовлетворяющее заданным начальным условиям :

$$a) y'' = \sqrt{x} + e^x, y(0) = 1, y'(0) = 2$$

$$б) y'' = 3x - \cos 2x, y(0) = \frac{1}{4}, y'(0) = -1$$

$$в) y'' x \ln x = y', y(e) = 1, y'(e) = 1$$

$$г) y'' + \frac{2}{1-y} (y')^2 = 0, y(2) = 0, y'(2) = 1$$

119. Найти частное решение линейного однородного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами, удовлетворяющее заданным начальным условиям :

$$a) y'' + y' - 2y = 0, y(0) = -2, y'(0) = -1$$

$$б) y'' + 6y' + 9y = 0, y(0) = 1, y'(0) = 0$$

$$в) y'' - 2y' = 0, y(0) = 1, y'(0) = -1$$

$$г) y'' + 2y' + 5y = 0, y(0) = 0, y'(0) = 0$$

$$д) y'' + 36y = 0, y(0) = -1, y'(0) = 2$$

120. Исследовать сходимость числового ряда по признаку Даламбера :

$$a) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{6^n}{n^3}$$

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

$$в) \frac{3}{1^2+1} + \frac{9}{2^2+1} + \frac{27}{3^2+1} + \dots$$

121. Исследовать сходимость числового ряда по алгебраическому признаку Коши :

$$a) \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2+n^2}{3n+1} \right)^n$$

$$б) \sum_{n=1}^{\infty} \arccos^n \frac{3}{n+1}$$

122. Исследовать сходимость числового ряда по интегральному признаку :

$$a) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3n+1}$$

$$б) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2+9}$$

$$в) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{2n-1}}$$

123. Исследовать сходимость числового ряда по признаку сравнения :

$$a) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3n^4+2n}$$

$$б) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n-1}$$

$$в) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{5\sqrt[3]{n}+2}$$

$$г) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+1)(n^2+2)}$$

124. Исследовать сходимость знакочередующегося числового ряда.

В случае сходимости указать характер сходимости (абсолютная или условная) :

$$a) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{2n+3}$$

$$б) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n^5+7}$$

$$в) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n 2^n}$$

$$г) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}(2n+1)}{3n+2}$$

125. Найти интервал сходимости степенного ряда. Проверить сходимость на концах интервала :

$$a) \sum_{n=0}^{\infty} \frac{10^n x^n}{\sqrt{n}}$$

$$б) \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{5^n}$$

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

$$г) \sum_{n=0}^{\infty} n x^n$$

126. Найти приближённое значение функции в заданной точке с точностью до 0,001 с помощью разложения функции в степенной ряд :

а) $\frac{1}{\sqrt[5]{e}}$

б) $\cos 21^\circ$

в) $\ln 1,2$

127. Найти приближённое значение определённого интеграла с точностью до 0,001 с помощью разложения подынтегральной функции в степенной ряд :

а) $\int_0^{0,3} \frac{\sin 2x dx}{x}$

б) $\int_0^1 \cos \frac{x^2}{4} dx$

в) $\int_0^1 \ln \left(1 + \frac{x^2}{5} \right) dx$

г) $\int_0^{0,5} \sqrt{1+x^3} dx$

128. Из цифр 1,2,3,4,5 составлено трёхзначное число (без повторений). Какова вероятность того, что оно начинается на цифру 5?
129. Из цифр 1,2,3,4,5,6 составлено трёхзначное число (без повторений). Найти вероятность того, что оно состоит из цифр 1,2,3.
130. Из цифр 1,2,3,4,5 составлено двузначное число (без повторений). Найти вероятность того, что сумма его цифр равна 5.
131. Подбрасываются две игральные кости. Какова вероятность, что сумма выпавших цифр будет равна 9?
132. В 1-м конверте находятся карточки с номерами от 1 до 7, во 2-м – от 8 до 10. Из каждого конверта наудачу взяли по одной карточке. Найти вероятность того, что сумма номеров будет:
- а) не менее 9;
 - б) равна 12.
133. Подбрасываются три игральные кости. Какова вероятность, что сумма выпавших цифр будет равна 3 или 18?
134. Из урны, содержащей 5 белых и 3 чёрных шара, наудачу вынули три шара. Какова вероятность, что:
- а) они все белые;
 - б) два из них белые?
135. Из урны, содержащей 6 белых и 4 чёрных шара, наудачу вынули три шара. Какова вероятность, что не менее двух из выбранных шаров белые?
136. Из урны, содержащей 6 белых и 4 чёрных шара, наудачу вынули три шара. Какова вероятность, что хотя бы один из них белый?
137. Три стрелка стреляют по цели. Вероятности их попадания соответственно равны 0,4; 0,6 и 0,9. Найти вероятность того, что в результате одного залпа будет два попадания.
138. Три стрелка стреляют по цели. Вероятности их попадания соответственно равны 0,5; 0,7 и 0,8. Найти вероятность того, что в результате одного залпа будет одно попадание.

139. Три студента сдают экзамен. Первый студент знает 80 % программы, второй выучил каждый третий вопрос, третий студент не знает половину вопросов. Какова вероятность того, что не более одного из них сдадут экзамен?
140. Студент знает первый вопрос на 90 %, второй – равновероятно, что знает и не знает, третий – лишь на 30 %. Какова вероятность получения зачёта студентом, если для этого нужно ответить не менее чем на два вопроса?
141. Посажено три зерна с вероятностью всхожести для каждого соответственно 0,9; 0,8 и 0,7. Найти вероятность того, что будет хотя бы один всход.
142. В двух урнах находятся шары: в первой – 4 белых и 3 чёрных, во второй – 7 белых и 5 чёрных. Из наудачу выбранной урны взяли один шар. Какова вероятность, что он белый?
143. Вероятность попадания в цель для каждого из трёх стрелков соответственно равна 0,9; 0,7 и 0,6. Один из стрелков произвёл выстрел. С какой вероятностью он попадёт в цель?
144. В популяции здоровы 87 % животных. Вероятность перенести зиму для здорового животного равна 0,8, для нездорового – 0,4. Какой процент животных перенесёт зиму?
145. На двух станках производятся одинаковые детали. При этом первый станок изготавливает деталей в три раза больше, чем второй. Вероятность изготовления бракованной детали для первого станка равна 0,03, для второго – 0,01. Какова вероятность того, что наудачу взятая деталь окажется не бракованной?
146. Вероятность попадания стрелка в цель равна 0,7. Найти вероятность того, что из 5 выстрелов он попадёт не менее 5 раз.
147. Монета подбрасывается 45 раз. Найти вероятность того, что «решка» выпадет 23 раза.
148. Игральная кость подбрасывается 50 раз. Найти вероятность того, что цифра «5» выпадет не менее 8, но не более 15 раз.
149. Игральная кость подбрасывается 32 раза. Найти
а) наивероятнейшее число выпадений цифры «5»;
б) вероятность того, что цифра «5» выпадет 6 раз.
150. Вероятность всхожести семян равна 0,8. Найти вероятность того, что из 60 семян будет более 50 всходов.
151. Вероятность выигрыша в лотерее равна 0,02. Найти вероятность того, что из 200 билетов выиграют 3.
152. Некачественные изделия составляют 3% всей продукции цеха. Какова вероятность, что среди 100 наудачу взятых изделий окажется не более двух некачественных?
153. Вероятность выигрыша в лотерее равна 0,1. Сколько билетов нужно купить, чтобы вероятность хотя бы одного выигрыша была не менее 0,95?
154. Дан закон распределения дискретной случайной величины:

X	-3	0	5	7
P	0,3	0,2	0,1	0,4

Найти числовые характеристики (математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение).

155. Дискретные случайные величины X и Y заданы законами распределения:

X	-2	4
P	0,6	0,4

Y	3	5
P	0,7	0,3

Написать закон распределения случайной величины $Z = 3X - Y$, найти её математическое ожидание.

156. В лотерее выпущено 150 билетов, среди которых 3 выигрыша в 500 рублей, 5 выигрышей в 200 рублей, 10 – в 100 рублей, 20 – в 50 рублей. Составить закон распределения стоимости возможного выигрыша для владельца одного билета. Найти математическое ожидание.
157. На 2-м курсе факультета учатся 150 студентов. Из них по результатам прошедшей сессии 30 человек имеют задолженности по одному предмету, 20% и 10% оставшихся – соответ-

венно по двум и трём предметам. Составить закон распределения числа задолженностей студентов. Найти математическое ожидание.

158. В коробке 5 шаров: 3 чёрных и 2 белых. Наудачу берут 2 шара. Составить закон распределения числа чёрных шаров среди взятых.

159. Вероятности попадания в цель стрелков равны 0,7 и 0,9. Составить закон распределения числа попаданий при одном залпе.

160. Монета подбрасывается 3 раза. Составить закон распределения числа выпадений «решки». Найти математическое ожидание и дисперсию.

161. У охотника четыре патрона. Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,6. Составить закон распределения числа выстрелов, если охотник стреляет по цели до первого попадания. Найти среднее число выстрелов.

162. Дана функция распределения непрерывной случайной величины X :

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 3; \\ (x - 3)^2, & 3 \leq x \leq 4; \\ 1, & x > 4. \end{cases}$$

Найти: а) функцию плотности и построить её график;

б) процент значений величины, принадлежащих интервалу (3,5; 4).

163. Дана функция распределения непрерывной случайной величины X :

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 1; \\ (x - 1)^3, & 1 \leq x \leq 2; \\ 1, & x > 2. \end{cases}$$

Найти: а) функцию плотности и построить её график;

б) математическое ожидание $M(X)$.

164. Случайная величина X имеет нормальное распределение со средним значением 9 и средним квадратическим отклонением 2.

а) Построить нормальную кривую;

б) найти процент значений величины, принадлежащих интервалу (7;10).

165. Известно, что рост человека подчиняется нормальному закону. Для некоторой группы людей средний рост оказался равным 167 см, среднее квадратическое отклонение 11 см. Найти:

а) вероятность того, что рост наудачу выбранного человека будет не менее 155, но не более 168 см;

б) диапазон изменения роста.

166. Размер плода – случайная величина, имеющая нормальное распределение со средним значением 4,3 см и средним квадратическим отклонением 0,6 см. Найти:

а) процент плодов, имеющих размер от 3,8 до 6,4 см;

б) процент плодов, размер которых отклоняется от среднего менее чем на 1 см;

167. Случайная величина X имеет нормальное распределение со средним значением 35 и средним квадратическим отклонением 9. Найти:

а) процент отрицательных значений величины;

б) процент значений, отклоняющихся от среднего значения более чем на 2.

168. Масса животного – случайная величина, имеющая нормальный закон распределения со средним значением 98 кг и средним квадратическим отклонением 6 кг. Найти:

а) процент животных, имеющих массу от 90 до 110 кг;

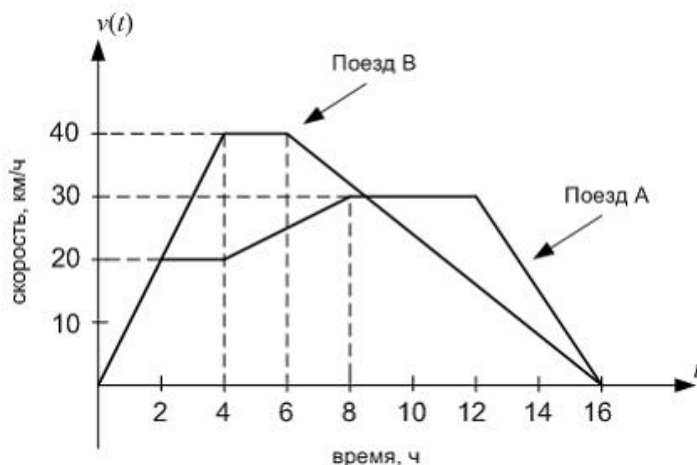
б) такую величину, что 75% животных имели бы массу не менее этой величины.

169. Случайная величина X имеет нормальное распределение со средним значением (-15) и средним квадратическим отклонением 8. Найти:

- а) процент отрицательных значений;
 б) такое число, что 85% значений отклонялись бы от среднего менее чем на это число.
170. Случайная величина имеет равномерное распределение на интервале $(-4; 1)$.
 а) написать функцию распределения $F(x)$;
 б) написать функцию плотности $f(x)$ и построить её график;
 в) найти процент значений, принадлежащих интервалу $(-3; -1)$;
 г) найти числовые характеристики: $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$.
171. Случайная величина имеет показательное распределение с параметром $\lambda=5$.
 а) написать функцию распределения $F(x)$;
 б) написать функцию плотности $f(x)$ и построить её график;
 в) найти процент значений, меньших 0,2;
 г) найти числовые характеристики: $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$.

Задания для оценки навыков (3-й этап)

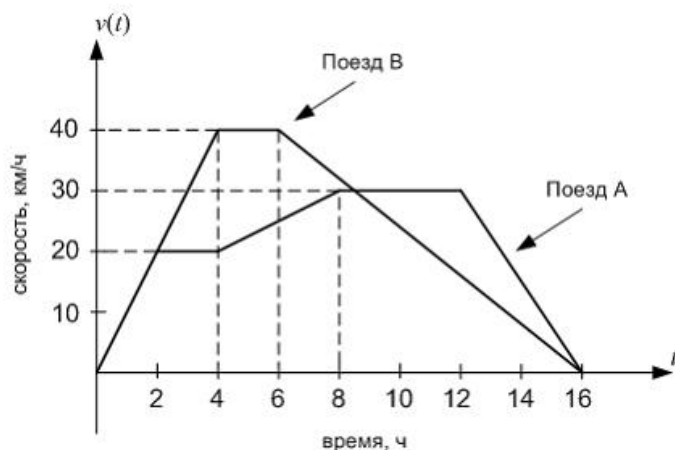
Задание 1.



Три поезда А, В и С движутся прямолинейно в течение 16 часов. Графики скоростей поездов А и В (в км/ч) изображены на рисунке и состоят из отрезков прямых. Скорость поезда С задана уравнением $v(t) = 8t - 0,25t^2$.

Сумма скоростей поездов А и С в момент времени $t = 6$ ч равна ...

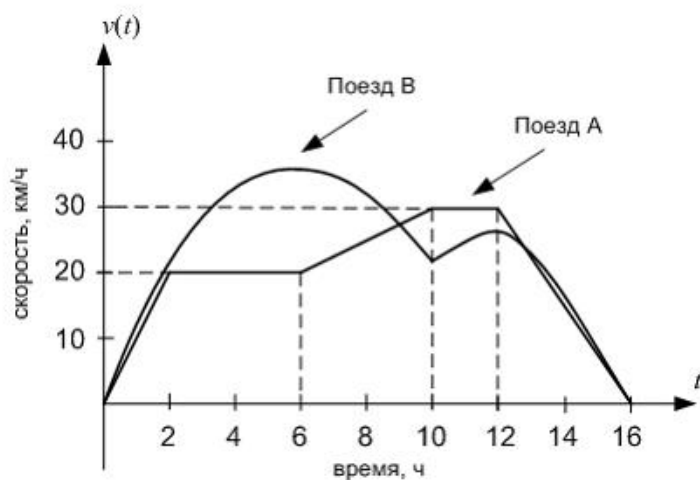
Задание 2.



Три поезда А, В и С движутся прямолинейно в течение 16 часов. Графики скоростей поездов А и В (в км/ч) изображены на рисунке и состоят из отрезков прямых. Скорость поезда С задана уравнением $v(t) = 8t - 0,25t^2$.

Сумма ускорений поездов В и С в момент времени $t = 12$ ч равна ...

Задание 3.



Три поезда А, В и С движутся прямолинейно в течение 16 часов. На рисунке изображены графики скоростей поездов А и В (в км/ч). График скорости поезда А состоит из отрезков прямых, а график скорости поезда В – из участков парабол с вершинами в точках $t = 6, v = 36$ и $t = 12, v = 26\frac{2}{3}$.

Скорость поезда С задана уравнением $v(t) = 8t - 0,25t^2$.

Если a_1 – ускорение поезда В, а a_2 – ускорение поезда С в момент времени $t = 14$ ч, то значение выражения $a_2 - 3a_1$ равно ...

Примеры экзаменационных билетов

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 по дисциплине «Математика» (1-й семестр)

1. Функция одной переменной: определение, область определения, область значений, график, классификация функций

2. Найти $AB+E$:

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -1 & 0 \\ 3 & 5 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 3 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

3. Найти угол между плоскостями: $3x+5y-2z+7=0$ и $4x-5z+9=0$.

4. Найти производную функции:

$$y = 6x^3 + \frac{1}{\sqrt[3]{x}} - \arccos x^2$$

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2 по дисциплине «Математика» (2-й семестр)

1. Вероятность события. Классическое определение вероятности события. Свойства вероятности.

2. Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее заданным начальным условиям:

$$y'' - 7y' + 12y = 0, \quad y(0) = 1, y'(0) = 2$$

3. Исследовать сходимость степенного ряда в точке $x=-1$:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{2n^2 + 3}$$

4. Результаты обследования 20 семей по числу членов оказались такими:

2 5 3 4 1 3 6 2 4 3 4 1 3 5 2 3 4 4 3 5.

Составить статистическое распределение и изобразить его графически.

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 (экзамена) – как результат решения задач, выраженный в процентах от максимально возможного.

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: *«отлично»*, *«хорошо»*, *«удовлетворительно»*, *«неудовлетворительно»*. Студент, имеющий по итогам семестра рейтинг 85-100 %, освобождается от экзамена.

Методика оценивания качества решения задач в текущих контрольных работах и в 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, аргументированно – 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 задачи, 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 недочеты, или в процессе решения нет устных пояснений – половина баллов (50%);
- 3) если задача решена в основном за счёт направляющих действий преподавателя – 0,5 балла.

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 экзаменационной 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: Кузнецова, О. В. Математика [Электронный ресурс] : практикум для самостоятельной работы студентов заочной формы обучения по направлению подготовки "Технология продукции и организация общественного питания" (уровень бакалавриата) / О. В. Кузнецова, И. Н. Банщикова ; ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – 64 с. – Режим доступа: http://portal.izhgsha.ru/docs/04042017_19854.pdf

