


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А.
ЕСЕНИНА»**

Утверждаю:
Декан физико-математического
факультета
 Н.Б. Федорова
«30» августа 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИКА**

Уровень основной профессиональной образовательной программы:
бакалавриат

Направление подготовки: **27.03.05 Инноватика**

Направленность (профиль) подготовки: **Управление инновационной
деятельностью**

Форма обучения: **очная**

Срок освоения ОПОП: **нормативный срок освоения 4 года**

Факультет: **физико-математический**

Кафедра: **математики и МПМД**

Рязань, 2018

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «**Математика**» являются: формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО в процессе изучения основных математических понятий, моделей, методов и вычислительных схем, наиболее часто встречающихся в экономическом анализе и экономической практике; развития навыков и способностей студентов к самостоятельному решению различных задач инновационной деятельности.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА.

2.1. Учебная дисциплина **Б.1 Б.4 «Математика»** относится к базовой части Блока 2.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и владения, формируемые предшествующими дисциплинами:
– *математика (школьный курс)*.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения, владение, формируемые данной учебной дисциплиной.

– *Прикладная статистика*

2.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных (ОПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	ОПК-7	Способность применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности	теоретические основы математических методов и моделирования, необходимые для создания инновационных проектов	составить и исследовать математические модели предприятий, пользоваться изученными вычислительными схемами и алгоритмами.	методикой построения, анализа и применения математических моделей для создания инновационных проектов

2.5 Карта компетенций дисциплины

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: Математика					
Цель дисциплины	<i>Целями освоения учебной дисциплины являются формирование математической культуры студентов, фундаментальная подготовка студентов в области математики, овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования в других областях.</i>				
Задачи (НАУЧИТЬ)	Научить ориентироваться в задачах непосредственной применимости математики	Научить методам доказательств математических утверждений	Научить решать стандартные задачи по математике	Определять круг задач, решения которых может быть выполнено с помощью математики	Проводить самостоятельные решения различных задач с практическим содержанием
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общепрофессиональные компетенции					
КОМПЕТЕНЦИИ	Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций	
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				

ОПК-7	Способность применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности	Знать теоретические основы математических методов и моделирования, необходимые для создания инновационных проектов Уметь составить и исследовать математические модели предприятий, пользоваться изученными вычислительными схемами и алгоритмами. Владеть навыками применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач.	Путем проведения лекционных, практических занятий, организации самостоятельных работ.	Контрольные и самостоятельные работы, индивидуальные домашние задания, зачет, экзамен	<p>Пороговый Знает методы математического анализа данных Владеет навыками применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач.</p> <p>Повышенный Умеет самостоятельно применять изученные методы математики для решения задач профессиональной деятельности</p>
-------	--	--	---	---	---

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		№ 1	№ 2	№ 3	
		часов	часов	часов	
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	144	54	36	54	
В том числе:					
Лекции (Л)	54	18	18	18	
Практические занятия (ПЗ), семинары (С)	90	36	18	36	
Лабораторные работы (ЛР)	-	-			
2. Самостоятельная работа студента (всего)	144	54	36	54	
В том числе					
<i>СРС в семестре</i>	<i>144</i>	<i>54</i>	<i>36</i>	<i>54</i>	
Курсовая работа	КП	-	-	-	
	КР	-	-	-	
Другие виды СРС					
Работа со справочными материалами	4	4	-	-	
Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	20	4	8	8	
Выполнение индивидуальных домашних заданий	10	2	4	4	
Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям	90	36	18	36	
Подготовка к коллоквиуму	6	2	2	2	
Подготовка к зачету	2	2	-	-	
Подготовка к контрольной работе	12	4	4	4	
<i>СРС в период сессии</i>			36	36	
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)		3		
	экзамен (Э)			Э Э	
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	360	108	108	144
	зач. ед.	10	3	3	4

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

семестра.№	раздела.№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	1	Линейная алгебра	<p>Определение комплексного числа. Различные формы записи комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Свойства комплексных чисел. Операции над комплексными числами.</p> <p>Понятие матрицы, виды матриц, операции над матрицами и их основные свойства (сумма, разность, транспонирование, умножение на число, умножение матриц). Определители и их основные свойства. Алгебраические дополнения, миноры. Обратная матрица и ее вычисление. Понятие о ранге матрицы. Собственные значения и собственные векторы матриц.</p> <p>Запись системы линейных алгебраических уравнений в матричной форме. Понятие об основной и расширенной матрице системы. Метод обратной матрицы, формулы Крамера, алгоритм Гаусса.</p>
	2	Элементы аналитической геометрии	<p>Векторы в n-мерном пространстве. Координаты вектора, модуль вектора, операции над векторами и их свойства (сумма, разность, умножение на число, скалярное произведение, векторное произведение в трехмерном пространстве). Понятие векторного пространства. Понятие о линейно независимых и линейно зависимых векторах, базисе и ранге системы векторов, размерности векторного пространства. Понятие о разложении вектора по векторам базиса.</p> <p>Уравнение прямой на плоскости, различные формы записи. Уравнения прямой и плоскости в пространстве, различные формы записи. Понятие аффинного пространства. Понятие о кривых и поверхностях второго порядка.</p>
	3	Введение в математический анализ	<p>Вещественные числа и их свойства. Последовательность и ее предел. Задача о начислении сложных процентов и ее применение при оценке эффективности депозитов и финансовых рент. Функции и их свойства. Предел функции. Непрерывность функции. Понятие о точках разрыва. Элементарные функции.</p>
	4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	<p>Производная и ее экономический смысл. Основные правила дифференцирования. Производные сложной и обратной функции. Таблица производных. Производные высших порядков. Понятие дифференциала. Дифференциалы высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления и их экономическая интерпретация. Понятие экстремума, понятие выпуклости и вогнутости. Достаточные условия возрастания, убывания,</p>

			существования экстремума, выпуклости и вогнутости. Асимптоты к графику функции. Применение производной к исследованию функций.
2	5	Интегральное исчисление функции одной переменной	Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Таблица первообразных основных элементарных функций. Методы интегрирования (интегрирование по частям, метод замены переменной, интегрирование простейших рациональных дробей, интегрирование некоторых иррациональных и тригонометрических функций). Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрические приложения определенного интеграла. Понятие о несобственных интегралах.
	6	Ряды	Числовые ряды: определение, сходимость, свойства сходящихся рядов. Признаки сходимости числовых рядов (положительных, знакопеременных). Степенные ряды: определение, радиус и интервал сходимости. Разложение элементарных функций в степенные ряды. Применение рядов в приближенных вычислениях.
	7	Функции многих переменных	Понятие функции многих переменных, примеры из экономики. Предел и непрерывность функции многих переменных. Частные производные первого и второго порядков. Понятие о гармонических функциях. Производная по направлению, градиент. Экстремумы функции многих переменных. Определение, необходимое и достаточное условия существования. Условные экстремумы. Понятие о методе множителей Лагранжа.
	8	Дифференциальные уравнения	Понятия дифференциального уравнения, общего и частного решения, интегральной кривой, начальных условий. Классификация дифференциальных уравнений, интегрируемых в элементарных функциях. Дифференциальные уравнения первого порядка. Метод разделения переменных. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка: определение, свойства решений, способы интегрирования. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами: определение, свойства решений, способы интегрирования.
3	9	Теория вероятностей	Элементы комбинаторики. Правила сложения и умножения. Предмет теории вероятностей. Классификация событий. Операции над событиями. Алгебра событий. Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Аксиоматический подход в теории вероятностей. Свойства вероятности. расширенная теорема сложения вероятностей. Условные вероятности. зависимые и независимые события. Умножение вероятностей. Формула полной

		вероятности. Формула Бейеса. Схема Бернулли. Биномиальная вероятность. Локальная предельная теоремы Муавра-Лапласа. Интегральная предельная теоремы Муавра-Лапласа. Теорема Пуассона.
10	Случайные величины	Понятие случайной величины. Примеры случайных величин. Операции над случайными величинами. Функция распределения. Случайная величина дискретного и непрерывного типа. Свойства функции распределения. Плотность распределения и ее свойства. Математическое ожидание, его свойства. Дисперсия, ее свойства. Мода и медиана Основные законы распределения. Биномиальный закон распределения. Закон Пуассона. Геометрический закон распределения. Равномерное распределение на отрезке. Показательное распределение. Нормальный закон распределения. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины на заданный промежуток.
11	Математическая статистика	Вариационные ряды и их характеристики. Средние величины. Показатели вариации. Начальные и центральные моменты вариационного ряда. Выборочный метод.
12	Экономико-математические методы	Линейное программирование. Графический метод. Транспортная задача.

2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	1	Линейная алгебра	4	-	8	12	24	Посещение лекций, работа на семинарах (1-4 недели)
	2	Элементы аналитической геометрии	4	-	8	12	24	Посещение лекций, работа на семинарах Контрольная работа №1. Коллоквиум. (5-8 недели)
	3	Введение в математический анализ	4	-	8	12	24	Посещение лекций, работа на семинарах (9-12 недели)
	4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	6	-	12	18	36	Посещение лекций, работа на семинарах. ИДЗ Контрольная работа №2. (13-18 недели)
1		ИТОГО за семестр	18	-	36	54	108	Зачет
2	5	Интегральное исчисление функции одной переменной	4	-	4	8	16	Посещение лекций, работа на семинарах ИДЗ (1-4 недели)
	6	Ряды	4	-	4	8	16	Посещение лекций, работа на семинарах Контрольная работа №3. (5-8 недели)
	7	Функции многих переменных	4	-	4	8	16	Посещение лекций, работа на семинарах

							Коллоквиум. <i>(9-12 недели)</i>	
8	Дифференциальные уравнения	6	-	6	12	24	Посещение лекций, работа на семинарах. ИДЗ Контрольная работа №4. <i>(13-18 недели)</i>	
						36	Экзамен	
2	ИТОГО за семестр	18	-	18	36	108	Экзамен	
3	9	Теория вероятностей	4	-	12	16	32	Посещение лекций, работа на семинарах Контрольная работа №5. <i>(1-4 недели)</i>
	10	Случайные величины	6	-	12	18	36	Посещение лекций, работа на семинарах Контрольная работа №6. Коллоквиум. <i>(5-10 недели)</i>
	11	Математическая статистика	4	-	6	10	20	Посещение лекций, работа на семинарах ИДЗ <i>(11-14 недели)</i>
	12	Экономико-математические методы	4	-	6	10	20	Посещение лекций, работа на семинарах. ИДЗ <i>(15-18 недели)</i>
						36	Экзамен	
3	ИТОГО за семестр	18	-	36	54	144	Экзамен	
	ИТОГО	54		90	144	360		

2.3. Лабораторный практикум не предусмотрен

2.4. Примерная тематика курсовых работ **не предусмотрены**

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	1	Линейная алгебра	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	2
			Работа со справочными материалами	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №1	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №2	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №3	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №4	2
	2	Элементы аналитической геометрии	Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №5	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №6	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №7	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №8	2
			Подготовка к контрольной работе	2
			Подготовка к коллоквиуму	2
	3	Введение в математический анализ	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	2
			Работа со справочными материалами	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №9	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №10	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №11	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №12	2
4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №13	2	
		Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №14	2	
		Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №15	2	
		Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №16	2	
		Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №17	2	
		Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №18	2	

			Выполнение индивидуальных домашних заданий.	2
			Подготовка к контрольной работе	2
			Подготовка к зачету	2
ИТОГО в семестре				54
2	5	Интегральное исчисление функции одной переменной	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №1	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №2	2
			Выполнение индивидуальных домашних заданий.	2
6	Ряды		Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №3	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №4	2
			Подготовка к контрольной работе	2
7	Функции многих переменных		Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №5	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №6	2
			Подготовка к коллоквиуму	2
8	Дифференциальные уравнения		Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №7	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №8	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №9	2
			Выполнение индивидуальных домашних заданий.	2
			Подготовка к контрольной работе	2
ИТОГО				36
2	5-8	Экзамен	Изучение конспектов лекций по теме «Неопределенный интеграл»	4
			Изучение конспектов лекций по теме «Определенный интеграл»	4
			Изучение конспектов лекций по теме «Числовые ряды»	4
			Изучение конспектов лекций по теме «Степенные ряды»	4
			Изучение конспектов лекций по разделу «Функции многих переменных»	4
			Изучение конспектов лекций по теме «Дифференциальные уравнения первого порядка»	4

			Изучение конспектов лекций по теме «Дифференциальные уравнения второго порядка»	4
			Изучение конспектов и рабочих тетрадей по практическим занятиям	4
			Сдача экзамена	4
ИТОГО в семестре				72
3	9	Теория вероятностей	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №1	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №2	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №3	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №4	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №5	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №6	2
			Подготовка к контрольной работе	2
	10	Случайные величины	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №7	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №8	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №9	2
Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №10			2	
Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №11			2	
Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №12			2	
		Подготовка к контрольной работе	2	
		Подготовка к коллоквиуму	2	
11	Математическая статистика	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	2	
		Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №13	2	
		Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №14	2	
		Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №15	2	
		Выполнение индивидуальных домашних заданий.	2	
12	Экономико-математические методы	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	2	
		Выполнение заданий при подготовке к		

			семинарскому занятию №16	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №17	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №18	2
			Выполнение индивидуальных домашних заданий.	2
ИТОГО				54
3	9-12	Экзамен	Изучение конспектов лекций по теме «Комбинаторика. Основные определения вероятности»	4
			Изучение конспектов лекций по теме «Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса»	4
			Изучение конспектов лекций по теме «Предельные теоремы (теорема Пуассона, локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа)»	4
			Изучение конспектов лекций по теме «Дискретные случайные величины»	4
			Изучение конспектов лекций по теме «Непрерывные случайные величины»	4
			Изучение конспектов лекций по разделу «Математическая статистика»	4
			Изучение конспектов лекций по разделу «Экономико-математические методы»	4
			Изучение конспектов и рабочих тетрадей по практическим занятиям	4
			Сдача экзамена	4
ИТОГО в семестре				90
ИТОГО				216

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов является важной компонентой изучения и твердого усвоения учебного материала.

Самостоятельная работа по математике включает в себя следующие виды деятельности:

- 1) проработку лекционного материала,
- 2) подготовку к практическим занятиям,
- 3) выполнение домашних заданий,
- 4) подготовку к зачету,
- 5) подготовку к экзамену.

Лекционный материал необходимо прорабатывать после каждой лекции. При этом нужно прочитать лекционные записи, установить связь материала, прочитанного на лекции, с материалом более ранних лекций, разобрать основные понятия и определения. В некоторых случаях (по заданию преподавателя) – выполнить конспект темы в тетради. Рекомендуется так же просмотреть материал по изучаемой теме в учебниках, рекомендованных в списке литературы.

При подготовке к практическому занятию необходимо выучить основные понятия и определения, разобрать материалы, приведенные на лекции и в литературе в соответствии с темой занятия.

Домашнее задание рекомендуется выполнять сразу после практического занятия или в ближайшие дни. При его выполнении можно воспользоваться лекционным материалом, а так же учебными пособиями.

Подготовка к зачету и экзамену для студента, систематически прорабатывавшего теоретический материал, выполнявшего домашние задания, как правило, заключается в повторении.

3.2. График работы студента
Семестр № 1

Форма оценочного средства	Условное обозначение	Номер недели																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Контрольная работа	Кнр								+										+
Коллоквиум	Кл									+									
Индивидуальные домашние задания	ИДЗ																	+	

Семестр № 2

Форма оценочного средства	Условное обозначение	Номер недели																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Контрольная работа	Кнр								+										+
Коллоквиум	Кл											+							
Индивидуальные домашние задания	ИДЗ				+													+	

Семестр № 3

Форма оценочного средства	Условное обозначение	Номер недели																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Контрольная работа	Кнр						+						+				+		
Коллоквиум	Кл													+					
Индивидуальные домашние задания	ИДЗ															+			+

3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

3.3.1. Контрольные работы.

Тематика контрольных работ:

- Комплексные числа, операции над матрицами, системы линейных уравнений, векторы, прямая и плоскость.
- Предел последовательности, предел функции, непрерывность. Производная, исследование функций с помощью производных.
- Вычисление неопределённых и определенных интегралов. Ряды.
- Функции многих переменных. Дифференциальные уравнения.
- Теория вероятностей.
- Случайные величины.

Для подготовки к аудиторным контрольным работам, как правило, бывает достаточно активной работы студента на практических занятиях и систематического выполнения домашних заданий. С целью систематизации навыков решения и повторения материала студент может решить задания соответствующей контрольной работы, приведенной в разделе «Примеры оценочных средств».

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

(см. Фонд оценочных средств)

4.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине

Рейтинговая система не используется.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Асланов, Р. М. Математический анализ [Электронный ресурс] : краткий курс : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Р. М. Асланов, О. В. Ли, Т. Р. Мурадов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО Московский педагогический государственный университет, Международная академия наук педагогического образования. — Москва : Прометей, 2014. — 284 с. — Режим доступа:	3-8	1-2	ЭБС	

	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426687 (дата обращения: 21.07.2018)				
2.	Берман Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. Н. Берман. — 5-е изд., стереотип. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 492 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73084 (дата обращения: 21.07.2018)	3-8	1-2	ЭБС	
3	Колемаев, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Колемаев, В. Н. Калинина. — Москва : Юнити-Дана, 2015. — 352 с. — Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436721 (дата обращения: 21.07.2018)	9-12	3	ЭБС	
4	Хуснутдинов, Р. Ш. Сборник задач по курсу теории вероятностей и математической статистики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р. Ш. Хуснутдинов. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 320 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53676 (дата обращения 21.07.2018)	9-12	3	ЭБС	
5	Чеголин, А. П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие /А. П. Чеголин. — Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2015. — 149 с. — Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=445132 (дата обращения: 21.07.2018)	1-2	1	ЭБС	

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учебное пособие / В. Е. Гмурман. — 5-е изд., стереотип. — Москва : Высшая школа, 2001. — 400 с. : ил. — Рек. Мин. образования РФ.	9-12	3	5	
2.	Гнеденко, Б. В. Курс теории вероятностей [Текст] : [учебник для математических специальностей университетов] / Б. В.	9-12	3	5	

	Гнеденко. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Наука, 1988. — 446 с. : ил. — Библиогр. в конце кн.				
3.	Сборник задач по математическому анализу. Том 1. Предел. Непрерывность. Дифференцируемость [Электронный ресурс] / Л. Д. Кудрявцев, А. Д. Кутасов, В. И. Чехлов [и др.]. — Москва : Физматлит, 2010. — 497 с. — Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=83187 (дата обращения: 21.07.2018)	3-8	1-2	ЭБС	
4.	Сборник задач по математическому анализу. Том 2. Интегралы. Ряды. [Электронный ресурс] / Л. Д. Кудрявцев, А. Д. Кутасов, В. И. Чехлов [и др.]. — Москва : Физматлит, 2009. — 504 с. — Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82820&sr=1 (дата обращения: 21.07.2018)	3-8	1-2	ЭБС	

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. — Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 21.07.2018).
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. — Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный (дата обращения: 21.07.2018).
3. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. — Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
4. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. — Доступ к полным текстам по паролю. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 21.07.2018).
5. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. — Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.10.2015).
6. Российское образование [Электронный ресурс] : федеральный портал. — Режим доступа: <http://www.edu.ru>, свободный (дата обращения: 21.07.2018).
7. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. — Доступ к полным текстам по паролю. — Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red (дата обращения: 01.12.21016).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины *

1. Allmath.ru [Электронный ресурс] : математический портал. – Режим доступа: <http://www.allmath.ru>, свободный (дата обращения: 21.07.2018).
2. EqWorld. The World of Mathematical Equations [Электронный ресурс] : Международный научно-образовательный сайт. – Режим доступа: <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm>, свободный (дата обращения: 21.07.2018).
3. Xponenta.ru [Электронный ресурс] : образовательный математический сайт. – Режим доступа: <http://old.exponenta.ru>, свободный (дата обращения: 21.07.2018).
4. Библиотека методических материалов для учителя [Электронный ресурс] : образовательный портал // Инфоурок. – Режим доступа: <https://infourok.ru/biblioteka>, свободный (дата обращения: 01.12.21016).
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>, свободный (дата обращения: 21.07.2018).
6. Московский Центр Непрерывного Математического Образования (МЦНМО) [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <http://www.mccme.ru>, свободный (дата обращения: 21.07.2018).
7. Открытый банк заданий ЕГЭ по математике — Режим доступа: <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege> (дата обращения 21.07.2018)
8. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : [образовательный портал]. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>, свободный (дата обращения: 21.07.2018).
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] // Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный (дата обращения: 21.07.2018).
9. **Электронный каталог НБ РГУ имени С. А. Есенина** [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ РГУ имени С.А. Есенина. – Рязань, [1990 -]. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru/marc>, свободный (дата обращения: 21.07.2018).
- 9.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: специализированные лекционные аудитории, оборудованные

видеопроjectionным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: видеопроектор, ноутбук, переносной экран.

В компьютерном классе должны быть установлены средства MS Office: Word, Excel, PowerPoint и др.

6.3. Требования к специализированному оборудованию: *отсутствует*.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (*Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО*)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: грани множества, предел, непрерывность, производная, неопределённый интеграл, определённый интеграл, ряды, функции многих переменных, дифференциальные уравнения, событие, вероятность, случайные величины, математическое ожидание, дисперсия и т.д.
Практические занятия	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, решение задач по

	алгоритму и др.
Контрольная работа/индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

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

1. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
2. Использование слайд-презентаций при проведении практических занятий.

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса -
1, Операционная система WindowsPro (договор №Tr000043844 от 22.09.15г.);

1. АнтивирусKaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2018-0142 от 30/03/2018г.);
2. Офисное приложение LibreOffice (свободно распространяемое ПО);
3. Архиватор 7-zip(свободно распространяемое ПО);
4. Браузер изображений FastStoneImageViewer(свободно распространяемое ПО);
5. PDFридерFoxitReader(свободно распространяемое ПО);
6. PDFпринтер doPdf(свободно распространяемое ПО);
7. Медиа проигрыватель VLCmediaplayer(свободно распространяемое ПО);
8. Запись дисков ImageBurn(свободно распространяемое ПО);
9. DJVUбраузерDjVuBrowserPlug-in(свободно распространяемое ПО);

Приложение 1

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости (1 семестр)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Линейная алгебра	ОПК-7	Зачет
2.	Элементы аналитической геометрии	ОПК-7	
3.	Введение в математический анализ	ОПК-7	
4.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	ОПК-7	

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости (2 семестр)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Интегральное исчисление функции одной переменной	ОПК-7	Экзамен
2.	Ряды	ОПК-7	
3.	Функции многих переменных	ОПК-7	
4.	Дифференциальные уравнения	ОПК-7	

**Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного
контроля успеваемости (3 семестр)**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Теория вероятностей	ОПК-7	Экзамен
2.	Случайные величины	ОПК-7	
3.	Математическая статистика	ОПК-7	
4.	Экономико-математические методы	ОПК-7	

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОПК-7	Способность применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности	знать	
		1 методы математического анализа данных	ОПК-7 З1
		уметь	
		1 составить и исследовать математические модели предприятий	ОПК-7 У1
		2 пользоваться изученными вычислительными схемами и алгоритмами	ОПК-7 У2
		владеть	
		1 навыками применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач	ОПК-7 В1

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТ 1 СЕМЕСТР)**

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
	Вопросы:	
1	Комплексные числа. Операции с комплексными числами. Комплексно-сопряженные числа. Алгебраическая, тригонометрическая, показательная формы записи комплексного числа. Геометрическая интерпретация. Возведение в степень комплексного числа. Корни из комплексных чисел.	ОПК-7 31
2	Матрица. Обратная матрица. Теорема об обратной матрице. Алгоритм вычисления обратной матрицы. Свойства для невырожденных матриц.	ОПК-7 31
3	Определитель матрицы. Теорема об определителе произведения матриц. Алгебраические дополнения и минор матрицы. Ранг матрицы. Теорема о ранге матрицы.	ОПК-7 31
4	Система линейных уравнений. Основные понятия и определения. Методы решения систем линейных уравнений: метод обратной матрицы, метод Гаусса, метод Крамера.	ОПК-7 31
5	Арифметическое n - мерное векторное пространство. Векторы. Сумма и произведение векторов. Свойства операций над векторами. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис и ранг системы векторов.	ОПК-7 31
6	Множество действительных чисел. Свойства действительных чисел. Модуль. Свойства модуля. Числовое множество и его свойства.	ОПК-7 31
7	Последовательность и ее предел. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших последовательностей.	ОПК-7 31
8	Понятие функции. Предел функции. Свойства пределов функций. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших функций. Первый и второй замечательные пределы.	ОПК-7 31
9	Элементарные функции и их свойства. Свойства функции. Непрерывность функции. Точки разрыва функции.	ОПК-7 31
10	Задача, приводящие к понятию производной. Понятие производной. Основные правила вычисления производных. Таблица производных. Непрерывность и дифференцируемость функций.	ОПК-7 31
11	Производные сложной и обратной функции. Логарифмическое дифференцирование. Уравнения касательной и нормали. Производные высших порядков.	ОПК-7 31
12	Понятие дифференциала. Свойства дифференциала. Геометрический смысл первого дифференциала. Приближенные вычисления.	ОПК-7 31
13	Основные теоремы дифференциального исчисления. Теорема Ферма, теорема Ролля, теорема Коши, теорема Лагранжа, следствия из теоремы Лагранжа. Правило Лопиталья.	ОПК-7 31

14	Возрастание и убывание функций. Точки экстремума. Необходимые и достаточные условия существования экстремума.	ОПК-7 31
15	Выпуклость и вогнутость кривой. Точки перегиба. Асимптоты к графику функции.	ОПК-7 31
16	Применение производной к исследованию функций. (Схема исследования функций).	ОПК-7 31
17	Вычислите предел функции $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - x^2 - x + 1}{x^3 + x^2 - x - 1}$	ОПК-7 У1, У2, В1
18	Найдите предел последовательности: $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{2n^2 + n - 3}{n^3 - n^2}$	ОПК-7 У1, У2, В1
19	Найдите точки разрыва функции и указать их тип: $y = \frac{4x}{x^2 - 1}$	ОПК-7 У1, У2, В1
20	Вычислите производную функции $y = \arctg \frac{1+x}{1-x}$	ОПК-7 У1, У2, В1
21	Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = x^3 - 5x^2 + 1$ на промежутке $[-2; 6]$.	ОПК-7 У1, У2, В1
22	Вычислите определитель: $\begin{vmatrix} 0 & -3 & 7 \\ 10 & -8 & 6 \\ 1 & -2 & 4 \end{vmatrix}$	ОПК-7 У1, У2, В1
23	Найдите произведение матриц AB , если $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 2 & 4 & 0 \end{pmatrix}^T$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 & 3 \\ -1 & 2 & -1 & -1 \end{pmatrix}$.	ОПК-7 У1, У2, В1
24	Найдите скалярное произведение векторов $\vec{a}(3; 2; 2)$, $\vec{b}(4; 2; 1)$.	ОПК-7 У1, У2, В1
25	Найдите сумму, произведение и частное чисел z_1 и z_2 . $z_1 = 3 - 2i$, $z_2 = 2 + 5i$	ОПК-7 У1, У2, В1
26	Даны координаты точек A, B, C . Вычислите $[\vec{AB}, \vec{BC}]$ $A(7; 1; 2), B(-5; 3; -2), C(3; 2; 5)$.	ОПК-7 У1, У2, В1
27	Найдите решение системы линейных уравнений $\begin{cases} 2x - y + z = 4 \\ x + 3y - z = 7 \\ 3x - y + 4z = 12 \end{cases}$	ОПК-7 У1, У2, В1
28	Найдите точку пересечения прямых $3x - 5y - 11 = 0$ и $4x + y - 7 = 0$, и найти уравнение прямой, проходящей через точку пересечения этих прямых и точку $(\frac{2}{3}; \frac{8}{3})$	ОПК-7 У1, У2, В1
29	Вычислите площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a} = 3\vec{p} - 5\vec{q}$ и $\vec{b} = \vec{p} + 2\vec{q}$, если известно, что $ \vec{p} = 2$, $ \vec{q} = 1$ и угол между векторами \vec{p} и \vec{q} равен $\frac{5\pi}{6}$.	ОПК-7 У1, У2, В1

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕН 2 СЕМЕСТР)**

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
	Вопросы:	
1	Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Таблица первообразных основных элементарных функций.	ОПК-7 31
2	Методы интегрирования (интегрирование по частям, метод замены переменной, интегрирование простейших рациональных дробей).	ОПК-7 31
3	Методы интегрирования (интегрирование тригонометрических функций, интегрирование иррациональных функций).	ОПК-7 31
4	Определенный интеграл, его геометрические приложения. Понятие о несобственных интегралах.	ОПК-7 31
5	Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.	ОПК-7 31
6	Числовые ряды: определение, сходимость, свойства сходящихся рядов. Признаки сходимости числовых рядов. Первая и вторая теоремы сходимости числовых рядов.	ОПК-7 31
7	Признаки сходимости числовых рядов, признак Даламбера. Радикальный и интегральный признаки Коши сходимости числовых рядов.	ОПК-7 31
8	Знакопередающиеся ряды, признак Лейбница. Свойства абсолютно и условно сходящихся рядов.	ОПК-7 31
9	Степенные ряды: определение, радиус и интервал сходимости. Теорема Абеля. Разложение элементарных функций в степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена.	ОПК-7 31
10	Понятие функции многих переменных. Основные понятия. Область определения функции многих переменных. Линии уровня. Предел и непрерывность функции многих переменных.	ОПК-7 31
11	Частные производные первого, второго и высших порядков. Независимость смешанных производных от порядка дифференцирования.	ОПК-7 31
12	Дифференцируемость функции нескольких переменных. Необходимые условия дифференцируемости. Достаточное условие дифференцируемости.	ОПК-7 31
13	Производная по направлению, градиент. Функция, заданная неявно, ее частные производные. Касательная плоскость и нормаль к поверхности S.	ОПК-7 31
14	Экстремумы функции многих переменных. Определение, необходимые и достаточные условия существования.	ОПК-7 31
15	Наибольшее и наименьшее значения функции многих переменных (свойства функций непрерывных в ограниченной замкнутой области). Условные экстремумы. Понятие о методе множителей Лагранжа.	ОПК-7 31

16	Понятия дифференциального уравнения, общего и частного решения, интегральной кривой, изоклины, начальных условий. Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема Коши.	ОПК-7 31
17	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Уравнения в полных дифференциалах.	ОПК-7 31
18	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка: определение, способы интегрирования (метод вариации произвольной постоянной).	ОПК-7 31
19	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка: определение, способы интегрирования (метод Бернулли). Уравнение Бернулли.	ОПК-7 31
20	Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижения порядка.	ОПК-7 31
21	Свойства решений линейного однородного дифференциального уравнения. Линейно независимые функции, определитель Вронского. Фундаментальная система решений.	ОПК-7 31
22	Характеристическое уравнение линейного однородного дифференциального уравнения.	ОПК-7 31
23	Структура общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения.	ОПК-7 31
24	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами: определение, свойства решений, способы интегрирования (метод вариации произвольных постоянных).	ОПК-7 31
25	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами: определение, свойства решений, способы интегрирования (метод по виду правой части).	ОПК-7 31
26	Вычислите интеграл $\int \left(\sqrt[3]{x^2} - \frac{3}{\sqrt{x^5}} \right) dx$	ОПК-7 У1, У2, В1
27	Вычислите интеграл $\int (3 + 2\sqrt{x})^2 dx$	ОПК-7 У1, У2, В1
28	Вычислите интеграл $\int \frac{2x^3 + x^2 - 6}{\sqrt{x}} dx$	ОПК-7 У1, У2, В1
29	Вычислите интеграл $\int \frac{\operatorname{tg}^4 x}{\cos^2 x} dx$	ОПК-7 У1, У2, В1
30	Вычислите интеграл $\int \frac{\cos(\ln x)}{x} dx$	ОПК-7 У1, У2, В1
31	Вычислите интеграл $\int x(3 - x^2)^{10} dx$	ОПК-7 У1, У2, В1
32	Найдите область сходимости функционального ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n x^n}{n^2 + 1}$	ОПК-7 У1, У2, В1

33	Исследовать на сходимость числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3}{5^{n+1}}$	ОПК-7 У1, У2, В1
34	Найдите область сходимости функционального ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n^2}$	ОПК-7 У1, У2, В1
35	Найдите область сходимости функционального ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{8^n(n+1)}$	ОПК-7 У1, У2, В1
36	Исследовать на сходимость числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{(n+1)!}$	ОПК-7 У1, У2, В1
37	Исследовать на абсолютную и условную сходимость числовой ряд $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{(2n-1)^3}$	ОПК-7 У1, У2, В1
38	Найдите градиент функции $z = x^2 + xy + y^2 - 6x - 9y$ в точке (5; -1)	ОПК-7 У1, У2, В1
39	Найдите частные производные первого порядка следующей функции $z = tg(x - 5y^2)$	ОПК-7 У1, У2, В1
40	Найдите локальные экстремумы функции $z = (x - 5)^2 + y^2 + 1$	ОПК-7 У1, У2, В1
41	Составить уравнения касательной плоскости в точке $M_0(-2; 1)$ функции $z = 1 + 6x - x^2 - xy - y^2$	ОПК-7 У1, У2, В1
42	Изобразите область определения функции: $z = \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2 - 9}}$	ОПК-7 У1, У2, В1
43	Постройте линии уровня функции $z = \frac{y}{x}$	ОПК-7 У1, У2, В1
44	Найдите частное решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка $y'' - 4y' = 6x^2 + 1, y(0) = 2, y'(0) = 3.$	ОПК-7 У1, У2, В1
45	Найдите решение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными $(1 + e^x)yy' = e^x.$	ОПК-7 У1, У2, В1
46	Найдите решение дифференциального уравнения в полных дифференциалах $(y - \sin x)dx + (x + 1)dy = 0$	ОПК-7 У1, У2, В1
47	Найдите решение дифференциального уравнения второго порядка $y'' - 2y' + 10y = 0$	ОПК-7 У1, У2, В1
48	Найдите решение задачи Коши линейного дифференциального уравнения 1 порядка $y' - \frac{1}{x+2}y = (x^2 - 4), y(0) = 3$ (общее решение найти методом вариации произвольной постоянной).	ОПК-7 У1, У2, В1
49	Найдите решение однородного дифференциального уравнения $xy' = y - xe^{\frac{y}{x}}$	ОПК-7 У1, У2, В1

50	Найдите решение задачи Коши линейного дифференциального уравнения $y' + xy = -x^3$, $y(0) = 2$ (общее решение найти методом Бернулли).	ОПК-7 У1, У2, В1
----	---	------------------

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕН 3 СЕМЕСТР)**

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
	Вопросы:	
1	Элементы комбинаторики. Правила сложения и умножения.	ОПК-7 31
2	Предмет теории вероятностей. Классификация событий. Операции над событиями. Алгебра событий.	ОПК-7 31
3	Случайное событие, вероятность (классическое и аксиоматическое определения).	ОПК-7 31
4	Случайное событие, вероятность (статистическое, геометрическое определения вероятности).	ОПК-7 31
5	Свойства вероятности. Расширенная теорема сложения вероятностей.	ОПК-7 31
6	Условные вероятности. Зависимые и независимые события. Полная группа событий. Умножение вероятностей.	ОПК-7 31
7	Формула полной вероятности. Формула Бейеса.	ОПК-7 31
8	Схема Бернулли. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число.	ОПК-7 31
9	Теорема Пуассона. Локальная предельная теоремы Муавра-Лапласа. Интегральная предельная теоремы Муавра-Лапласа.	ОПК-7 31
10	Понятие случайной величины. Примеры случайных величин. Операции над случайными величинами.	ОПК-7 31
11	Функция распределения. Свойства функции распределения.	ОПК-7 31
12	Плотность вероятности случайной величины и ее свойства.	ОПК-7 31
13	Математическое ожидание случайной величины, его свойства.	ОПК-7 31
14	Дисперсия случайной величины, ее свойства.	ОПК-7 31
15	Дискретные случайные величины. Численные характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение (СКО), мода).	ОПК-7 31
16	Непрерывные случайные величины. Численные характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение (СКО), мода, медиана).	ОПК-7 31
17	Основные законы распределения случайных величин (классификация и характерные параметры). Биномиальный	ОПК-7 31

	закон распределения, геометрический закон распределения и закон распределения Пуассона.	
18	Основные законы распределения случайных величин (классификация и характерные параметры). Равномерный закон распределения и показательный закон распределения.	ОПК-7 31
19	Нормальный закон распределения. Свойства случайной величины, распределенной по нормальному закону.	ОПК-7 31
20	Нормальный закон распределения. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины на заданный промежуток. Правило «трех сигм».	ОПК-7 31
21	Вариационные ряды и их характеристики.	ОПК-7 31
22	Средние величины вариационного ряда. Показатели вариации.	ОПК-7 31
23	Начальные и центральные моменты вариационного ряда. Выборочный метод.	ОПК-7 31
24	Задачи линейного программирования. Графический метод решения.	ОПК-7 31
25	Транспортная задача.	ОПК-7 31
26	В пассажирском поезде 9 вагонов. Сколькими способами можно рассадить в поезде 4 человек при условии, что все они должны ехать в различных вагонах?	ОПК-7 У1, У2, В1
27	В прямоугольник 5×4 см ² вписан круг радиуса 1,5 см. Какова вероятность того, что точка, случайным образом поставленная в прямоугольник, окажется внутри круга?	ОПК-7 У1, У2, В1
28	На спортивной студенческой базе находятся 30 ребят и 25 девчат. Для изучения мнения относительно графика тренировок наудачу отбирают 10 студентов. Найти вероятность того, что в эту группу попадет 8 ребят и 2 девчат.	ОПК-7 У1, У2, В1
29	Сколько различных чисел можно получить, переставляя цифры числа 2 233 344 455?	ОПК-7 У1, У2, В1
30	В данный район изделия поставляются тремя фирмами в отношении 3:4:6. Среди продукции первой фирмы стандартные изделия составляют 95%, второй – 80%, третьей – 75%. Найти вероятность того, что приобретенной изделие оказалось стандартным?	ОПК-7 У1, У2, В1
31	Менеджер разыскивает нужную ему формулу в трех справочниках. Вероятности того, что формула содержится в первом, втором и третьем справочниках, соответственно равны 0.6, 0.7 и 0.8. Найти вероятность того, что формула содержится в двух справочниках.	ОПК-7 У1, У2, В1
32	Вероятность того, что потребитель увидит рекламу определенного продукта в каталоге, равна 0.04. Вероятность того, что потребитель увидит рекламу того же продукта на рекламном стенде, равна 0.06. Предполагается, что оба события независимы. Чему равна вероятность того, что потребитель увидит хотя бы одну рекламу?	ОПК-7 У1, У2, В1
33	Для сигнализации об аварии установлены два независимо работающих сигнализатора. Вероятность того, что при аварии сигнализатор сработает, равна 0,95 для первого сигнализатора и	ОПК-7 У1, У2, В1

	0,9 для второго. Найти вероятность того, что при аварии сработает только один сигнализатор.	
34	Вся продукция цеха проверяется двумя контролерами, причем первый проверяет 55% изделий, а второй – 45%. Вероятность того, что первый из них пропустит нестандартное изделие, равна 0,01, а второй – 0,02. Взятое наудачу изделие, маркированное как стандартное, оказалось нестандартным. Найти вероятность того, что изделие проверялось вторым контролером?	ОПК-7 У1, У2, В1
35	Изделия были произведены с использованием двух технологических линий. На первой линии было произведено 2 изделия, на второй линии: 3 изделия. Вероятность того, что изделие будет отличного качества при производстве на первой линии равна 0.75, на второй – 0.7. Какова вероятность того, что случайно выбранной изделие отличного качества произведено на первой линии?	ОПК-7 У1, У2, В1
36	С первого станка-автомата на сборку поступают 40%, со второго — 30%, с третьего — 20%, с четвертого — 10% деталей. Среди деталей, выпущенных первым станком, 2% бракованных, вторым — 1 %, третьим — 0,5% и четвертым — 0,2%. Найдите вероятность того, что поступившая на сборку деталь небракованная.	ОПК-7 У1, У2, В1
37	На заводе, изготавливающем болты, первый станок производит 25% продукции, второй — 35% и третий 40% всех изделий. В их продукции брак составляет 5%, 4% и 2% соответственно. а) Какова вероятность того, что случайно выбранный болт будет дефектным? б) Случайно выбранный болт оказался дефектным. Найдите вероятности P_1 , P_2 и P_3 того, что он был произведен первым, вторым и третьим станком.	ОПК-7 У1, У2, В1
38	Вероятность производства бракованной детали равна 0,008. Найдите вероятность наиболее вероятного числа бракованных деталей среди наудачу отобранных 100 деталей.	ОПК-7 У1, У2, В1
39	Вероятность попадания в мишень при одном выстреле для данного стрелка равна 0.8 и не зависит от номера выстрела. Требуется найти вероятность того, что при 5 выстрелах произойдет ровно 2 попадания в мишень.	ОПК-7 У1, У2, В1
40	Вероятность изготовления обуви первого сорта равна 0,4. Какова вероятность того, что среди 600 пар обуви, поступивших на контроль, количество пар первосортной обуви колеблется в пределах от 228 до 252.	ОПК-7 У1, У2, В1
41	Всхожесть семян оценивается вероятностью 0,85. Найдите вероятность того, что из 500 высеванных семян взойдет: а) 425 семян; б) от 425 до 450 семян.	ОПК-7 У1, У2, В1
42	Завод отправил на базу 5000 доброкачественных изделий. Вероятность повреждения каждого изделия в пути равна 0,0002. Найдите вероятность того, что среди 5000 изделий в пути будет повреждено: а) ровно 3 изделия; б) не более 3 изделий; г) более 3 изделий.	ОПК-7 У1, У2, В1
43	В студии четыре телевизионных камеры. Для каждой камеры вероятность того, что она включена в данный момент равна 0,6. Составить закон распределения числа включенных камер. Найти и построить функцию распределения. Построить	ОПК-7 У1, У2, В1

	многоугольник распределения, найти: математическое ожидание, дисперсию.															
44	<p>Случайная величина X характеризуется рядом распределения:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x_i</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>40</td> <td>50</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>p_i</td> <td>0,24</td> <td>0,36</td> <td>0,20</td> <td>0,15</td> <td>0,03</td> <td>0,02</td> </tr> </table> <p>Найти и построить функцию распределения. Построить многоугольник распределения, найти: математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение X, моду.</p>	x_i	10	20	30	40	50	60	p_i	0,24	0,36	0,20	0,15	0,03	0,02	ОПК-7 У1, У2, В1
x_i	10	20	30	40	50	60										
p_i	0,24	0,36	0,20	0,15	0,03	0,02										
45	<p>Случайная величина X задана плотностью распределения</p> $f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-4)^2}{18}}$ <p>Построить график функций $f(x)$. Найти числовые характеристики распределения (математическое ожидание, дисперсию, моду, медиану).</p>	ОПК-7 У1, У2, В1														
46	<p>Случайная величина X задана функцией распределения</p> $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq -1, \\ \frac{x}{4} + \frac{1}{4} & \text{при } -1 < x \leq 3, \\ 1 & \text{при } x > 3. \end{cases}$ <p>Найти $f(x)$. Построить графики функций $F(x)$ и $f(x)$. Найти числовые характеристики распределения (математическое ожидание, дисперсию).</p>	ОПК-7 У1, У2, В1														
47	<p>Непрерывная случайная величина распределена по показательному закону с $\lambda = 7$. Найти вероятность того, что в результате испытаний X попадет в интервал $(0,15; 0,6)$. Найти числовые характеристики этой случайной величины.</p>	ОПК-7 У1, У2, В1														
48	<p>Найдите математическое ожидание и дисперсию для нормально распределенной случайной величины X, заданной плотностью</p> $f(x) = \frac{1}{5\sqrt{2\pi}} e^{-(x+3)^2/50}$	ОПК-7 У1, У2, В1														
49	<p>Нормально распределенная случайная величина X задана своими параметрами – $a = 2$ – математическое ожидание и $\sigma = 1$ – среднее квадратическое отклонение. Требуется написать плотность вероятности и построить ее график, найти вероятность того, X примет значение из интервала $(1; 3)$, найти вероятность того, что X отклонится (по модулю) от математического ожидания не более чем на 2.</p>	ОПК-7 У1, У2, В1														
50	<p>Количественный признак X генеральной совокупности распределен нормально. По выборке объема $n = 16$ найдены выборочная средняя $\bar{x} = 20,2$ и исправленное выборочное СКО $s = 0,8$. Оценить неизвестное математическое ожидание при помощи доверительного интервала с надежностью 0,95.</p>	ОПК-7 У1, У2, В1														

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются по шкале «зачтено» - «не зачтено» и на экзамене - по пятибалльной шкале.

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине **Математика** (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

«Зачтено» – оценка соответствует повышенному и пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Не зачтено» - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

«Отлично» (5) – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Хорошо» (4) – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

«Удовлетворительно» (3) – оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения

логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«Неудовлетворительно» (2) – оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.