

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине (модулю)

**«Высшая математика»**

для направления подготовки/специальности 08.05.01 Строительство

Направленность программы: Строительство автомобильных дорог  
и аэродромов

## 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

### 2.1. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования (промежуточная аттестация)

Компетенции	Показатели	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное
		пороговый (удовлетворительно)	стандартный (хорошо)	эталонный (отлично)	
УК-2	Знать	Знать идентификацию профильных задач профессиональной деятельности	Знать: правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения заданий профессиональной деятельности	Знать: способы решения задачи профессиональной деятельности с учетом наличия ограничений и ресурсов	Теоретические
	Уметь	Уметь представлять поставленную задачу в виде конкретных заданий	Уметь выявлять потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности	Уметь выбирать правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения заданий профессиональной деятельности и выбирать способы решения задачи профессиональной деятельности с учетом наличия ограничений и ресурсов	Задача
	Владеть	Владеть навыками составления последовательности (алгоритма) решения поставленной задачи с помощью базовых приемов	Твердо владеть навыками составления последовательности (алгоритма) решения поставленной задачи с помощью разных приемов	Свободно владеть навыками составления последовательности (алгоритма) решения поставленной задачи с помощью оптимальных приемов	Практические задачи

ОПК-1	Знать	Знать графические способы решения инженерно-геометрических задач	Знать как оценивать графические способы решения инженерногеометрических задач	Знать как можно представить в виде математического уравнения базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления	Теоретические во-
	Уметь	Уметь применять простейшие графические способы решения инженерногеометрических задач	Уметь применять основные графические способы решения инженерногеометрических задач	Уметь определять характеристики протекаемых процессов в задачах профессиональной деятельности и применять к ним оптимальные методы решения	Задача
	Владеть	Владеть приемами решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	Владеть приемами решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Владеть вероятностно-статистическими методами обработки расчетных и экспериментальных данных	Практические

### ***2.1.. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости***

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением семинаров, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных и творческих заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины, компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства**
1.1.- 1.2	Определители n-го порядка и их свойства. Матрицы, действия с ними. Понятие обратной матрицы. Ранг матрицы.	УК-2, ОПК-1	Опорный конспект. Проверка РГР.
1.3	Системы двух и трех линейных уравнений. Матричная запись уравнений. Правило Крамера. Системы n линейных уравнений с n неизвестными. Метод Гаусса.	УК-2, ОПК-1	Опорный конспект. Защита РГР.

2.1	Векторы. Линейные операции над векторами. Направляющие косинусы и длина вектора. Линейно независимые системы векторов. Базис. Разложение вектора по базису. Скалярное произведение векторов и его свойства.	УК-2, ОПК-1	Физические и геометрические приложения скалярного произведения (конспект). Решение кейс-задачи.
2.2	Векторное произведение двух векторов, его свойства. Смешанное произведение трех векторов.	УК-2, ОПК-1	Двойное векторное произведение (опорный конспект). Приложения векторного и смешанного произведений (конспект). Решение ситуационной задачи.
2.3-2.4	Уравнения плоскости и прямой в пространстве. Различные виды уравнения прямой на плоскости	УК-2, ОПК-1	Частные случаи общего уравнения плоскости. Взаимное расположение прямых и плоскостей (конспект). Решение кейс-задачи.
3.2	Бесконечно малые в точке функции, их свойства. Сравнение бесконечно малых. Использование эквивалентных бесконечно малых при вычислении пределов. Теоремы о пределах. Замечательные пределы.	УК-2, ОПК-1	Эквивалентные бесконечно малые. Приемы раскрытия неопределенностей. Конспект. Тест. Защита РГР.
3.3	Непрерывность функции в точке. Точки разрыва и их классификация. Непрерывность основных элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке.	УК-2, ОПК-1	Односторонние пределы. Классификация точек разрыва. Конспект. Защита РГР.
4.1-4.3	Производная, ее геометрический и механический смысл. Уравнения касательной и нормали к плоской кривой. Производная суммы, произведения и частного. Производная сложной и обратной функций. Таблица производных.	УК-2, ОПК-1	Конспект. Тест.
4.4	Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построение её графика.	УК-2, ОПК-1	Конспект. Защита РГР.

5.1-5.3	Дифференцирование ФНП. Дифференциалы 1 и 2 порядков, их применение. Производная сложной и неявной функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Градиент и производная по направлению. Экстремум, наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области.	УК-2, ОПК-1	Конспект. Защита РГР.
6.1-6.6	Неопределенный интеграл. Техника интегрирования.	УК-2, ОПК-1	Защита РГР. Контрольная работа с разноуровневыми заданиями.
6.7	Приложения определенного интеграла.	УК-2, ОПК-1	Защита РГР.
7.1-7.2	Приложение кратных интегралов	УК-2, ОПК-1	Защита РГР ( разноуровневые задания). Решение кейс-задачи.
8.1-8.4	.Комплексные числа. Дифференциальные уравнения первого порядка.	УК-2, ОПК-1	Защита РГР. Решение кейс-задачи.
8.5-8.7	Дифференциальные уравнения высших порядков.	УК-2, ОПК-1	Защита РГР.
8.8	Решение систем линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.	УК-2, ОПК-1	Защита РГР. Домашняя контрольная.
	Дифференциальные уравнения	УК-2, ОПК-1	РГР
	Числовые и степенные ряды	УК-2, ОПК-1	РГР
	Теория вероятностей	УК-2, ОПК-1	РГР
	Математическая статистика	УК-2, ОПК-1	РГР

**Критерии и шкала оценивания заданий (РГР, разноуровневых задач)**

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
«зачтено»	<i>Студент правильно выполнил задание (РГР, разноуровневые задачи). Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении простейших и основных задач в рамках усвоенного учебного материала.</i>
«не зачтено»	<i>При выполнении задания (РГР, разноуровневые задачи) студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками</i>

	<i>при решении простейших и основных задач в рамках учебного материала. Допущено несколько существенных ошибок.</i>
--	---

### **Критерии и шкала оценивания докладов**

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
<i>«зачтено»</i>	<i>Выставляется студенту, если доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация Power Point, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Используются дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в полном объеме. Отражена структура доклада (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры). Оформление работы, соответствует предъявляемым требованиям. Оригинальность выполнения (работа сделана самостоятельно, представлена впервые)</i>
<i>«не зачтено»</i>	<i>Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий. Содержание доклада ограничено информацией. Заданная тема доклада не раскрыта, основная мысль сообщения не передана.</i>

### **Критерии и шкала оценивания кейс-задач**

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
<i>«зачтено»</i>	<i>Студент верно решил задачу, используя методы математического анализа и математического моделирования; применил оригинальный подход к решению задачи, продемонстрировав способность к творческому и абстрактному мышлению</i>
<i>«не зачтено»</i>	<i>Студент не показал достаточный уровень владения математическим аппаратом, не проявил умения нестандартно мыслить. Задача не решена или решена с серьезными ошибками.</i>

### **Критерии и шкала оценивания тестирования**

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
<i>«зачтено»</i>	<i>Студент правильно выполнил не менее 75% заданий.</i>
<i>«не зачтено»</i>	<i>. Студент правильно выполнил менее 75% заданий.</i>

### **Критерии оценивания презентаций**

<i>Оценка</i>	<i>Название критерия</i>	<i>Оцениваемые параметры</i>
<i>«зачтено»</i>	<i>Тема презентации</i>	<i>Соответствие темы учебной программе</i>
	<i>Дидактические и методические цели и задачи презентации</i>	<i>Соответствие и достижение поставленных целей и задач</i>
	<i>Выделение основных идей презентации</i>	<i>Соответствие целям и задачам темы.</i>
	<i>Содержание</i>	<i>Язык изложения материала понятен аудитории</i>
	<i>Подбор информации для создания проекта – презентации. Подача материала проекта – презентации</i>	<i>Наглядность презентации Логичность изложения, примеры, цитаты и т.д.</i>
	<i>Дизайн презентации Техническая часть</i>	<i>Шрифт (читаемость) Корректно ли выбран цвет (фона, шрифта, заго-</i>

	ловков) Элементы анимации Грамматика Терминология Наличие ошибок правописания и опечаток
Заключение	Выводы Подведение итогов Короткое и запоминающееся высказывание в конце
	Выполнено не менее 60% оцениваемых параметров
«не зачтено»	Выполнено менее 60% оцениваемых параметров

## **2.2.. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины (модуля) . Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используются двухбалльная и четырехбалльная шкалы.

### Основные виды систем оценивания

4-балльная	2-балльная
отлично	зачтено
хорошо	
удовлетворительно	
неудовлетворительно	не зачтено

1. Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«зачтено»	Студент правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Ответил на все дополнительные вопросы	Эталонный
	Студент с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Ответил на большинство	Стандартный

	<i>дополнительных вопросов</i>	
	<i>Студент показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. Ответил на некоторые теоретические вопросы, выполнил более половины практического задания. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы.</i>	<i>Пороговый</i>
<i>«не зачтено»</i>	<i>При ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий обучающийся показал слабый уровень знаний и умений.</i>	<i>Компетенции не сформированы</i>

2. Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется четырехбалльная шкала: «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно».

<i>Шкала оценивания</i>	<i>Критерии</i>	<i>Уровень освоения компетенций</i>
<i>Отлично</i>	<i>Студент показал глубокие знания в объеме пройденного учебного материала, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе; продемонстрировал безукоризненное владение математическим аппаратом на практике.</i>	<i>Эталонный</i>
<i>Хорошо</i>	<i>Студент показал достаточный уровень знаний программного материала, иногда допуская некоторые неточности при ответе на вопросы и решении задач.</i>	<i>Стандартный</i>
<i>Удовлетворительно</i>	<i>Студент показал только минимальный уровень знаний пройденного материала, отвечал с ошибками, но на наводящие вопросы давал верные ответы.</i>	<i>Пороговый</i>
<i>Неудовлетворительно</i>	<i>Обучающийся продемонстрировал наличие грубых ошибок в ответе, абсолютное непонимание сути излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.</i>	<i>Компетенции не сформированы</i>

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

### **3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости**

*Образцы некоторых заданий контрольной работы № 1*

1. Даны координаты вершин пирамиды  $A_1(1;3;0)$ ,  $A_2(4;-1;2)$ ,  $A_3(3;0;1)$ ,  $A_4(-4;3;5)$ . Найти: 1) длину ребра  $A_1A_2$ ; 2) угол между ребрами  $A_1A_2$  и  $A_1A_4$ ; 3) угол между ребром  $A_1A_4$  и гранью  $A_1A_2A_3$ ; 4) площадь грани  $A_1A_2A_3$ ; 5) объём пирамиды; 6) уравнение прямой  $A_1A_2$ ; 7) уравнение плоскости  $A_1A_2A_3$ ; 8) уравнение высоты, опущенной из вершины  $A_4$  на грань  $A_1A_2A_3$ . Сделать чертеж.

2. Дана система линейных уравнений 
$$\begin{cases} 4x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 8, \\ 2x_1 + 5x_2 - 3x_3 = 11, \\ 5x_1 + 6x_2 - 2x_3 = 13. \end{cases}$$

Доказать ее совместность и решить двумя способами: 1) методом Гаусса; 2) по правилу Крамера.

3. Найти пределы функций.

а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x^3 - 4x + 1}{5 + 2x - 2x^3}$ ; б)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{2+x} - \sqrt{2}}{x}$ ; в)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - \cos 3x}{x^2}$ ;

г)  $\lim_{x \rightarrow \infty} (2x + 3) [\ln(x + 2) - \ln x]$ .

4. Заданы функция  $y = f(x)$  и два значения аргумента  $x_1$  и  $x_2$ . Требуется:

1) установить, является ли данная функция непрерывной или разрывной для каждого из заданных значений аргумента; 2) в случае разрыва функции найти ее пределы слева и справа; 3) сделать схематический чертеж.

$$f(x) = 2^{\frac{1}{x-5}}, \quad x_1 = 3, \quad x_2 = 5.$$

5. Задана функция  $y = f(x)$ . Найти точки разрыва, если они существуют. Сделать схематический чертеж.

$$y = \begin{cases} x^2 + 1, & x \leq 1, \\ 2x, & 1 < x \leq 3, \\ x + 2, & x > 3. \end{cases}$$

6. Найти производные  $\frac{dy}{dx}$  данных функций.

а)  $y = \sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt[3]{(5x-1)^2}$ ; б)  $y = \frac{1 + \operatorname{tg} x}{1 - \operatorname{tg} x}$ ; в)  $y = e^{-10} + \operatorname{arctg} \ln x$ ;

г)  $y = x^{\frac{2}{x}}$ ; д)  $x \sin y - y \cos x = 0$ .

7. Исследовать функцию  $y = \frac{2x}{2 + x^2}$  методами дифференциального исчисления и построить её график.

### Образцы некоторых заданий контрольной работы № 2

1. Найти неопределенные интегралы. В пунктах а) и б) результаты проверить дифференцированием.

а)  $\int \frac{\cos x \, dx}{\sqrt{\sin^2 x}}$ ; б)  $\int x \ln(x^2) \, dx$ ; в)  $\int \frac{3x^3 - 2}{x^3 - x} \, dx$ ; г)  $\int \frac{\sqrt[3]{x}}{1 + \sqrt{x}} \, dx$ .

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной параболой  $y^2 = x + 1$  и  $y^2 = 9 - x$ .

3. Вычислить определенный интеграл  $\int_0^3 x e^{-x^2} dx$ .

4. Дана функция  $z = e^{xy}$ . Показать, что  $x^2 \frac{d^2 z}{dx^2} - y^2 \frac{d^2 z}{dy^2} = 0$ .

5. Найти наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области  $D$ , заданной системой неравенств.  $z = x^2 + y^2$ ,  $D: x \geq 0, y \geq 0, x + y \leq 1$ .

### Образцы некоторых заданий контрольной работы № 3

1. Найти общее решение дифференциального уравнения.

$$xy + y^2 = (2x^2 + xy) y'.$$

2. Найти частное решение дифференциального уравнения  $y'' - 5y' + 6y = x^2 - x$ ; удовлетворяющее начальным условиям  $y(0) = 0$ ,  $y'(0) = \frac{1}{9}$ .

3. Три стрелка произвели залп по цели. Вероятность поражения цели первым стрелком равна 0,7; для второго и третьего стрелков вероятности соответственно равны 0,8 и 0,9. Найти вероятность того, что: а) только из стрелков поразит цель; б) только два стрелка поразят цель; в) все три стрелка поразят цель; г) хотя бы один из стрелков поразит цель.

4. В партии из 10 изделий имеется 3 нестандартных. Наудачу отобраны два изделия. Найти математическое ожидание и дисперсию дискретной случайной величины  $X$  – числа нестандартных изделий среди двух отобранных.

5. Дан дифференциальный закон распределения непрерывной случайной величины  $X$ . Найти неизвестный параметр  $a$ , интегральный закон распределения, математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратичное отклонение. Построить графики дифференциальной и интегральной функций распределения.

$$f(x) = \begin{cases} a \cos x, & \text{при } |x| \leq \frac{\pi}{2}, \\ 0, & \text{при } |x| > \frac{\pi}{2}. \end{cases}$$

6. В результате эксперимента получены, данные, записанные в виде статистического ряда. В задаче требуется:

- а) записать значения результатов эксперимента в виде вариационного ряда;
- б) найти размах варьирования и разбить его на 9 интервалов;
- в) построить полигон частот, гистограмму относительных частот и график эмпирической функции распределения;

- г) найти числовые характеристики выборки: моду, медиану, математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение;
- д) приняв в качестве нулевой гипотезу  $H_0$ : генеральная совокупность, из которой извлечена выборка, имеет нормальное распределение, проверить ее, пользуясь критерием Пирсона при уровне значимости 0,025;
- е) найти доверительный интервал для математического ожидания при надёжности  $\gamma = 0,9$ .

17,1	21,4	15,9	19,1	22,4	20,7	17,9	18,6	21,8	16,1
19,1	20,5	14,2	16,9	17,8	18,1	19,1	15,8	18,8	17,2
16,2	17,3	22,5	19,9	21,1	15,1	17,7	19,8	14,9	20,5
17,5	19,2	18,5	15,7	14,0	18,6	21,2	16,8	19,3	17,8
18,8	14,3	17,1	19,5	16,3	20,3	17,9	23,0	17,2	15,2
15,6	17,4	21,3	22,1	20,1	14,5	19,3	18,4	16,7	18,2
18,4	18,7	14,3	18,2	19,1	15,3	21,5	17,2	22,6	20,4
22,8	17,5	20,2	15,5	21,6	18,1	20,5	14,0	18,9	16,5
20,8	16,5	18,3	21,7	17,4	23,0	21,1	19,8	15,4	18,1
18,9	14,7	19,5	20,9	15,8	20,2	21,8	18,2	21,2	20,1

### 3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

#### Вопросы к зачету (1 семестр)

1. Определители. Свойства определителей. Техника вычисления.
2. Матрицы. Виды матриц. Действия с матрицами. Вычисление ранга матрицы. Обратная матрица.
3. Исследование системы линейных уравнений. Методы решения.
4. Условия коллинеарности, ортогональности и компланарности векторов в векторной и координатной формах.
5. Скалярное векторное и смешанное произведение векторов. Определение. Свойства.
6. Взаимное расположение в пространстве двух плоскостей, двух прямых, прямой и плоскости. Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости. Угол между двумя прямыми, двумя плоскостями, прямой и плоскостью.
7. Прямая на плоскости. Виды уравнений. Взаимное расположение прямых. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.
8. Предел функции в точке (на бесконечности). Свойства функций, имеющих конечный предел.
9. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Определение. Свойства. Эквивалентные бесконечно малые.
10. Первый и второй замечательные пределы. Некоторые следствия.
11. Асимптоты графика функции. Необходимое и достаточное условие наклонной асимптоты.
12. Односторонние пределы. Точки разрыва графика функции функции.
13. Производная функции одной переменной. Правила дифференцирования. Геометрический смысл. Механический смысл.
14. Непрерывность и дифференцируемость функции в точке и на отрезке. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью.

#### Вопросы к зачету (2 семестр)

1. Функции многих переменных. Частные производные. Частные производные высших порядков.
2. Экстремумы функции многих переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции.
3. Первообразная функции, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов.
4. Методы непосредственного интегрирования.
5. Интегрирование по частям.
6. Интегрирование дробно-рациональных функций с помощью разложения их на элементарные дроби.
7. Интегрирование иррациональных функций.
8. Интегрирование тригонометрических функций.
9. Понятие определенного интеграла и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.
10. Приложения определенного интеграла.
11. Двойной интеграл. Основные свойства и приемы вычисления.
12. Приложения двойного интеграла.

### Вопросы к экзамену (3 семестр)

1. Комплексные числа. Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах. Формула Муавра. Формула Эйлера.
2. Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные типы дифференциальных уравнений первого порядка.
3. Дифференциальные уравнения второго порядка.
4. Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши. Уравнения, допускающие понижение порядка.
5. Линейные дифференциальные уравнения, однородные и неоднородные. Понятие общего решения. Метод вариаций.
6. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Уравнения с правой частью специального вида.
7. Понятие случайного события. Классическое и геометрическое определение вероятности.
8. Методы вычисления вероятностей.
9. Совместные и несовместные события. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Зависимые и независимые события. Теорема умножения вероятностей независимых событий. Совместное применение теорем сложения и умножения.
10. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей зависимых событий. Теорема сложения вероятностей совместных событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
11. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли, Пуассона, Муавра – Лапласа.
12. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Функция распределения, ее свойства. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.

13. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения, их взаимосвязь и свойства. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.
14. Основные законы распределения (биномиальный, закон Пуассона, равномерный). Геометрическое распределение. Нормальное распределение его характеристики. Показательное распределение.
15. Эмпирическое распределение. Выборочные характеристики. Гистограмма и полигон частот.
16. Вариационные ряды и их характеристики.
17. Оценка параметров генеральной совокупности по собственно – случайной выборке. Точечные и интервальные оценки.
18. Статистическая гипотеза и общая схема ее проверки. Проверка гипотез о законе распределения.
19. Критерий Пирсона.

*Форма экзаменационного билета*

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1  
по дисциплине Высшая математика  
направление подготовки СТ-  
\_\_\_\_\_

семестр 3

1. Решите задачу Коши для уравнения  $y''+4y'+29y = 0, y(0) = 0; y'(0) = 15$ .
2. В ГАИ на экзамене задают 5 вопросов, которые имеют по 3 ответа, из них 2 неправильных. Для получения прав необходимо верно ответить хотя бы на 3 вопроса из 5. Найдите вероятность получения прав методом случайного выбора ответов.
3. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема  $n = 60$ :
 

$x_i$	1	3	6	26	Найдите несмещенную оценку генеральной средней.
$n_i$	8	40	10	2	
4. Проводится 5 независимых опытов, в каждом из которых событие А появляется с вероятностью 0,4. Напишите закон распределения СВ Х – числа появлений события А и найдите ее числовые характеристики.

Составил \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

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

##### **4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов**

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины (модуля), и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Контрольная работа	<p>Студенты выполняют контрольную работу в соответствии с учебным планом в сроки, установленные факультетом заочного обучения.</p> <p>Студенты должны выполнить один из 10 вариантов, номер, которого определяется по последней цифре номера зачетной книжки.</p> <p>Каждая контрольная работа выполняется в отдельной тетради в клеточку, ручкой любого цвета, кроме зеленого и красного, аккуратно и разборчивым почерком, чертежи выполняются простым карандашом с использованием инструмента.</p> <p>На титульном листе следует указать фамилию, имя, отчество, номер зачетной книжки, номер варианта.</p> <p>Задания в контрольных работах выполняются по порядку, согласно расположению их в варианте.</p> <p>Контрольная работа должна быть выполнена в установленный преподавателем срок и в соответствии с требованиями к оформлению. Выполненные задания в назначенный срок сдаются на проверку.</p>

##### **1.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации**

###### **Зачет**

При определении уровня достижений студентов на зачете учитывается:

- знание программного материала;
- знания, необходимые для решения типовых задач, умение выполнять предусмотренные программой задания;
- умение применять теоретические знания при решении задач, обосновывать свои действия.

*Проведение промежуточной аттестации в форме зачета позволяет сформировать среднюю оценку по дисциплине по результатам текущего контроля. Так как оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. Для чего преподаватель находит среднюю оценку уровня сформированности компетенций у обучающегося, как сумму всех полученных оценок, деленную на число этих оценок.*

<i>Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля</i>	<i>Оценка</i>
<i>Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю</i>	<i>«зачтено»</i>
<i>Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю</i>	<i>«не зачтено»</i>

*Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета, то обучающийся сдает зачет. Зачет проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и решения типовых контрольных заданий. Перечень теоретических вопросов студент получает за неделю до зачетной недели, а задания РГР и кейс-задачи обучающиеся получают в начале изучения соответствующей темы.*

### **Экзамен**

При определении уровня достижений студентов на экзамене обращается особое внимание на следующее:

- дан развернутый ответ на вопросы билета;
- ответ формулируется в терминах дисциплины, логичен, доказателен,
- студент демонстрирует свободное владение терминологией и математическим аппаратом.