

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине

**«Прикладная математика»**

направление подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов»

профиль подготовки: «Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте»

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

Форма обучения: очная

Семестр \ Наименование дисциплины	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b><i>ПК-2 Способность к планированию и организации работы транспортных комплексов городов и регионов, организации рационального взаимодействия видов транспорта, составляющих единую транспортную систему, при перевозках пассажиров, багажа, грузобагажа и грузов</i></b>												
Б1.Б.13 Прикладная математика		+										
Б1.Б.32 Организация транспортных услуг и безопасность транспортного процесса						+	+					
Б1.В.ОД.11 Организационно-производственные структуры транспорта								+				
Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности				+		+						
Б2.Пд Преддипломная практика								+				
Б3.ГЭ Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена												
Этапы формирования компетенций		1		2		3	4	5				
<b><i>ПК-17 Способность выявлять приоритеты решения транспортных задач с учетом показателей экономической эффективности и экологической безопасности</i></b>												
Б1.Б.6 Экономика				+								
Б1.Б.13 Прикладная математика		+										
Б.1.Б.27 Экономика отрасли							+					
Б1.В.ОД.10 Моделирование транспортных							+					

процессов												
Б1.В.ОД.16 Технические средства регулирования дорожного движения						+	+					
Б1.В.ДВ.7.2 Оценка затрат на мероприятия по совершенствованию ОДД												
Б3.ВКР Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты												
Этапы формирования компетенций		1		2		3	4					
<b><i>ПК-18 Способность использовать современные информационные технологии как инструмент оптимизации процессов управления в транспортном комплексе</i></b>												
Б1.Б.13 Прикладная математика		+										
Б1.В.ДВ.5.1 Вычислительная техника и сети в отрасли				+								
Б1.В.ДВ.5.2 Прикладное программирование				+								
Б3.ВКР Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты												
Этапы формирования компетенций		1		2								
<b><i>ПК-26 Способность изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы транспортных систем; использовать возможности современных информационно-компьютерных технологий при управлении перевозками в реальном режиме времени</i></b>												
Б1.Б.12 Математика	+											
Б1.Б.13 Прикладная математика		+										
Б1.Б.26 Информационные технологии на транспорте							+					
Б.1.В.ОД.6 Эксплуатационные материалы						+						



производственные структуры транспорта												
Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности						+		+				
Б2.П.2 Преддипломная практика										+		
Б3.ГЭ Государственная итоговая аттестация												
Этапы формирования компетенций		1				2		3		4		
<b><i>ПК-17 Способность выявлять приоритеты решения транспортных задач с учетом показателей экономической эффективности и экологической безопасности</i></b>												
Б1.Б.6 Экономика					+							
Б1.Б.13 Прикладная математика		+										
Б1.Б.17 Экология						+						
Б.1.Б.27 Экономика отрасли												
Б1.В.ОД.10 Моделирование транспортных процессов									+			
Б1.В.ОД.16 Технические средства регулирования дорожного движения								+				
Б.1.В.ДВ.7.2 Оценка затрат на мероприятия по совершенствованию ОДД										+		
Б3.ВКР Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты												
Этапы формирования компетенций		1		2	3		4	5	6			
<b><i>ПК-18 Способность использовать современные информационные технологии как инструмент оптимизации процессов управления в транспортном комплексе</i></b>												
Б1.Б.13 Прикладная математика		+										
Б1.В.ДВ.5.1					+							



безопасности дорожного движения												
БЗ.ГЭ Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена												
Этапы формирования компетенций	1	2								3		

## 2. 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 средство
		пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	стандартный (хорошо) 70-84 балла	эталонный (отлично) 85-100 баллов	
ПК-2	Знать	Знать, как планировать и организовывать работу транспортных комплексов городов и регионов при перевозках пассажиров, багажа, грузобагажа и грузов	Хорошо знать как планировать и организовывать работу транспортных комплексов городов и регионов при перевозках пассажиров, багажа, грузобагажа и грузов, как организовать рациональное взаимодействие видов транспорта, составляющих единую транспортную систему	Отлично знать планирование, организацию работы транспортных комплексов городов и регионов при перевозках пассажиров, багажа, грузобагажа и грузов, а также организацию рационального взаимодействия видов транспорта, составляющих единую транспортную систему	<i>Теоретические вопросы</i>

	Уметь	Уметь спланировать и организовать работу транспортных комплексов городов и регионов при перевозках пассажиров, багажа, грузобагажа и грузов	Уметь выбрать конкретный план и организовать работу транспортных комплексов городов и регионов при перевозках пассажиров, багажа, грузобагажа и грузов	Уметь анализировать разные методы планирования и организации работы транспортных комплексов городов и регионов при перевозках пассажиров, багажа, грузобагажа и грузов, а также уметь организовать рациональное взаимодействия видов транспорта, составляющих единую транспортную систему	<i>Задача</i>
	Владеть	Владеть навыками организации работы транспортных комплексов городов и регионов при перевозках пассажиров, багажа, грузобагажа и грузов	Владеть навыками составления конкретного плана организации работы транспортных комплексов городов и регионов при перевозках пассажиров, багажа, грузобагажа и грузов	Свободно владеть методами планирования и организации работы транспортных комплексов городов и регионов при перевозках, быть способным организовать оптимальное взаимодействие всех видов транспорта, составляющих единую транспортную систему	<i>Практические задания</i>
ПК-17	Знать	Знать основные приоритеты решения транспортных задач, требующих учета экономической эффективности и экологической безопасности	Знать превалирующие приоритеты решения транспортных задач с учетом показателей экономической эффективности и экологической безопасности	Знать приоритеты решения транспортных задач с учетом показателей экономической эффективности и экологической безопасности	<i>Теоретические вопросы</i>

	Уметь	Уметь расставить приоритеты при решении простейших задач планирования и управления технической эксплуатацией транспортных систем с учетом показателей экономической эффективности и экологической безопасности	Уметь правильно выявить приоритеты при решении задачи планирования и управления технической эксплуатацией транспортных систем с учетом показателей экономической эффективности и экологической безопасности	Уметь рациональным способом расставить приоритеты при решении задачи планирования и управления технической эксплуатацией транспортных систем с учетом показателей экономической эффективности и экологической безопасности	Задача
	Владеть	Владеть минимумом фундаментальных методов планирования и организации при решении простейших задач профессиональной деятельности с учетом показателей экономической эффективности и экологической безопасности	Владеть основными фундаментальными методами планирования и организации с учетом показателей экономической эффективности и экологической безопасности при решении задач профессиональной деятельности	Владеть навыками выбора оптимального метода при решении профессиональной задачи (с учетом показателей экономической эффективности и экологической безопасности) и грамотно аргументировать свой выбор	Практические задания
ПК-18	Знать	Знать, как используются современные информационные технологии в организации процессов управления в транспортном комплексе	Свободно владеть теорией современных информационных технологий в организации процессов управления в транспортном комплексе	Свободно владеть теорией современных информационных технологий в организации процессов управления в транспортном комплексе	Теоретические вопросы
	Уметь	Уметь применять основные современные информационные технологии как инструмент оптимизации процессов управления в транспортном комплексе	Уметь правильно подобрать информационные технологии в организации процессов управления в транспортном комплексе	Иметь способность к рациональному выбору информационных технологий в организации конкретных процессов управления в транспортном комплексе	Задача

ПК - 26	Владеть	Владеть навыками использования основных современных информационных технологий при организации процессов управления в транспортном комплексе	Владеть современными информационными технологиями в организации процессов управления транспортным комплексом	Владеть навыками выбора оптимальной современной информационной технологии в организации процессов управления транспортным комплексом в конкретной производственной ситуации	<i>Практические задания</i>
	Знать	Знать, как изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы транспортных систем	Знать, как использовать возможности современных информационных-компьютерных технологий при управлении перевозками в реальном режиме времени	Знать, как анализировать информацию, технические данные, показателей и результатов работы транспортных систем; как использовать возможности современных информационно-компьютерных технологий при управлении перевозками в реальном режиме времени	<i>Теоретические вопросы</i>
	Уметь	Уметь анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы транспортных систем	Уметь использовать возможности современных информационных-компьютерных технологий при управлении перевозками в реальном режиме времени	Уметь анализировать информацию, технические данные, показателей и результатов работы транспортных систем; уметь использовать возможности современных информационно-компьютерных технологий при управлении перевозками в реальном режиме времени	<i>Задача</i>

	Владеть	Владеть навыками анализа информации при работе транспортных систем; владеть умением использовать возможности современных информационно-компьютерных технологий при управлении перевозками в реальном режиме времени	Твердо владеть навыками анализа информации при работе транспортных систем; хорошо владеть умением использовать возможности современных информационно-компьютерных технологий при управлении перевозками в реальном режиме времени	Безупречно владеть навыками анализа информации при работе транспортных систем; иметь навыки оптимально использовать возможности современных информационно-компьютерных технологий при управлении перевозками в реальном режиме времени	<i>Практические задания</i>
ПК - 27	Знать	Знать, как анализировать существующие и как разрабатывать модели перспективных логистических процессов транспортных предприятий	Знать, как анализировать существующие и как разрабатывать модели перспективных логистических процессов транспортных предприятий, как выполнять расчеты основных логистических процессов	Знать, как анализировать существующие и как разрабатывать модели перспективных логистических процессов транспортных предприятий; знать, как выполнять оптимизационные расчеты основных логистических процессов	<i>Теоретические вопросы</i>
	Уметь	Уметь анализировать существующие и разрабатывать модели перспективных логистических процессов транспортных предприятий	Уметь анализировать существующие и разрабатывать модели перспективных логистических процессов транспортных предприятий, уметь выполнять оптимизационные расчеты основных логистических процессов	Уметь грамотно анализировать существующие логистические процессы; а также уметь разрабатывать модели перспективных логистических процессов транспортных предприятий; уметь профессионально выполнять оптимизационные расчеты основных логистических процессов	<i>Задача</i>

	Владеть	Владеть основными методами анализа действующих процессов транспортных предприятий, а также быть способным к разработке моделей перспективных логистических процессов транспортных предприятий	Твердо владеть разными методами анализа действующих процессов транспортных предприятий, а также быть способным к разработке моделей перспективных логистических процессов транспортных предприятий	Безупречно владеть современными методами анализа действующих процессов транспортных предприятий, а также быть способным к разработке моделей перспективных логистических процессов транспортных предприятий	Практические задания
--	---------	---	--	---	----------------------

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

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы студентов и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением и защитой индивидуальных 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	Вычисление двойного интеграла.	ПК-2, 17,18, 26, 27	Выполнение и защита РГР.
2	Вычисление тройного интеграла.	ПК-2, 17,18, 26, 27	Выполнение и защита РГР.
3	Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах.	ПК-2, 17,18, 26, 27	Выполнение домашней работы.
4	Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли.	ПК-2, 17,18, 26, 27	Выполнение домашней работы. <b>Тест.</b>
5	Дифференциальные уравнения второго порядка, сводящиеся к уравнениям первого порядка.	ПК-2, 17,18, 26, 27	Выполнение домашней работы.

6	Однородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	ПК-2, 17,18, 26, 27	Выполнение домашней работы.
7	. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и специальной правой частью.	ПК-2, 17,18, 26, 27	Выполнение и защита РГР..
8	Метод неопределенных коэффициентов. Метод вариации произвольных постоянных.	ПК-2, 17,18, 26, 27	Выполнение домашней работы.
9	Решение систем линейных дифференциальных однородных уравнений с постоянными коэффициентами.	ПК-2, 17,18, 26, 27	Выполнение и защита РГР.
10	Сумма числового ряда. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки сходимости.	ПК-2, 17,18, 26, 27	Выполнение и защита РГР.
11	Степенной ряд. Интервал сходимости. Приложения степенных рядов.	ПК-2, 17,18, 26, 27	Выполнение домашней работы.
12	Перестановки, сочетания, размещения. Комбинаторные задачи. Непосредственный подсчет вероятностей. Геометрическая вероятность.	ПК-2, 17,18, 26, 27	Выполнение РГР.
13	Совместные и несовместные события. Теоремы сложения и умножения вероятностей несовместных событий. Зависимые и независимые события. Теорема умножения вероятностей независимых событий. Условная вероятность. Теоремы умножения и сложения зависимых и совместных событий.	ПК-2, 17,18, 26, 27	Выполнение РГР.
14	Формула полной вероятности. Формула Байеса.	ПК-2, 17,18, 26, 27	Выполнение РГР.
15	Формула Бернулли, Муавра-Лапласа, Пуассона.	ПК-2, 17,18, 26, 27	Выполнение РГР.
16	Наивероятнейшее число испытаний. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.	ПК-2, 17,18, 26, 27	Выполнение РГР.
17	Дискретные и непрерывные случайные величины. Ряд распределения. Функция распределения. Основные числовые характеристики.	ПК-2, 17,18, 26, 27	Выполнение и защита РГР.
18	Непрерывные случайные величины. Ряд распределения. Функция распределения. Основные числовые характеристики.	ПК-2, 17,18, 26, 27	Выполнение и защита РГР.

19	Равномерный, биномиальный и показательный законы распределения	ПК-2, 17,18, 26, 27	Выполнение и защита РГР.
20	Нормальное распределение.	ПК-2, 17,18, 26, 27	Выполнение РГР.
21	Статистический ряд. Полигон и гистограмма. Выборочная средняя и дисперсия.	ПК-2, 17,18, 26, 27	Выполнение РГР.
22	Статистические оценки генеральной средней и доли. Доверительная погрешность и доверительный интервал. Определение необходимого объема выборки.	ПК-2, 17,18, 26, 27	Выполнение РГР.
23	Статистические методы обработки экспериментальных данных.	ПК-2, 17,18, 26, 27	Выполнение и защита кейс-задачи.

#### **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 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>
«зачтено»	<i>Выставляется студенту, если доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация Power Point, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Использованы 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>
«не зачтено»	<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>
«зачтено»	<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>
«не зачтено»	<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**

Оценка	Критерий оценки
«зачтено»	Студент правильно выполнил не менее 75% заданий.
«не зачтено»	. Студент правильно выполнил менее 75% заданий.

### **Критерии оценивания презентаций**

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

### **Критерии и шкала оценивания докладов(рефератов)**

Оценка	Критерий оценки
«зачтено»	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)
«не зачтено»	Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий. Содержание доклада ограничено информацией. Заданная тема доклада

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

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

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. 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»	<i>Студент правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Ответил на все дополнительные вопросы</i>	Эталонный
	<i>Студент с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Ответил на большинство дополнительных вопросов</i>	Стандартный
	<i>Студент с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С неточностями выполнил практические задания. Допустил несколько неточностей при ответе на дополнительные вопросы</i>	Пороговый
«не зачтено»	<i>Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. При ответах на дополнительные вопросы допустил большое количество неправильных ответов</i>	Компетенции не сформированы

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».

Шкала оценивания	Критерии	Уровень освоения компетенций
------------------	----------	------------------------------

<i>Отлично</i>	<i>Наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы</i>	<i>Эталонный</i>
<i>Хорошо</i>	<i>Наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала</i>	<i>Стандартный</i>
<i>Удовлетворительно</i>	<i>Наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике</i>	<i>Пороговый</i>
<i>Неудовлетворительно</i>	<i>Наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности 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**

*Образец варианта заданий первого уровня сложности по теме*

*«Кратные интегралы и их приложения»*

1. Измените порядок интегрирования:  $\int_0^1 dx \int_0^{x^2} f(x, y) dy + \int_1^{\sqrt{2}} dx \int_0^{\sqrt{2-x^2}} f(x, y) dy$ .
2. С помощью двойного интеграла вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2 + 1$ ;  $y = -x^2 + 9$ .
3. Переходя к полярным координатам, вычислите двойной интеграл  $\iint \frac{(-y-x) dx dy}{x^2+y^2}$ , где область  $D$  меньшая часть круга  $(y+1)^2 + x^2 \leq 1$ , ограниченная прямой  $x + y = -2$ .
4. Вычислите тройной интеграл:  $\iiint_V y^2 \cos(\pi xy) dx dy dz$ ,  $V: \begin{cases} x=0 & y=1 & y=2x \\ z=0 & z=\pi^2 \end{cases}$

5. Найдите объем тела, ограниченного поверхностями: 
$$\begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 = 9 \\ y^2 + z^2 = 25 \end{cases}.$$

*Образец РГР по теме*

*«Криволинейные и поверхностные интегралы»*

1. Вычислите криволинейные интегралы:

а)  $\int_L (x + y)dx - (x - y)dy$ , где  $L$  – контур треугольника с вершинами в точках  $O(0; 0)$ ,  $A(2; 0)$ ,  $B(4; 5)$

б)  $\int_L (xy - y^2)dx + xdy$ , где  $L$  – дуга параболы  $y = 2x^2$  от точки  $O(0; 0)$  до  $B(1; 2)$

в)  $\int_L (x + 2y)dx + (x - y)dy$ , где  $L$  – окружность  $x = 2 \cos t$ ,  $y = 2 \sin t$  при положительном направлении обхода (против хода часовой стрелки)

2. Вычислите поверхностный интеграл  $\iint_S (1 + 4z)dxdy$ , где  $S$  – часть поверхности  $z = x^2 + y^2$ , ограниченная плоскостью  $z = 1$

3. Вычислить площадь части конуса  $z^2 = x^2 + y^2$ , расположенной в первом октанте и ограниченной плоскостью  $y + z = 4$

*Образец кейс-задач по теме «Интегральное исчисление»*

1. Из одного килограмма древесины выходит примерно 300 граммов бумаги. Сколько килограммов бумаги получится из бревна сосны длиной 12 метров и неоднородной плотностью  $\rho(x) = x^2 - 5x$  (плотность выражается в кг/м<sup>3</sup>)?
2. Для уборки снега на улицах города используются снегоуборочные машины, они работают в течение суток с постоянной скоростью уборки снега 400 м<sup>3</sup>/ч. Изменение объема снега, выпадающего на улицы города в течение суток можно описать уравнением  $\frac{dS}{dt} = 620 - 20t$ , где  $S(t)$  – объем снега, выпавшего за время  $t$ ,  $0 \leq t \leq 24$ . В момент времени  $t=0$  на улицах города лежало 1000 м<sup>3</sup> снега. Определите математическую модель для нахождения объема снега  $V(t)$ , лежащего на улицах города в момент времени  $t$ .

Если снегоуборочные машины прекратили свою работу в момент времени  $t = 18$  и до конца суток не работали, то чему будет равен объем снега, лежащего на городских улицах в конце суток?

*Образец варианта РГР по теме «Обыкновенные дифференциальные уравнения и их системы»*

1. Найдите общее решение дифференциального уравнения:

а)  $2xyy' = x^2 + y^2$ .    б)  $xy' - y = x^2 \cos x$ .    в)  $y'' = \frac{y'}{\sin x}$     г)  $y''y + (y')^2 = 0$

2. Найдите частное решение дифференциального уравнения:

а)  $y'' - y' = x + 1$ ;  $y(0) = 0$ ,  $y'(0) = 2$ .

б)  $y'' + 16y = 17e^{-x}$ ;  $y(0) = 2$ ,  $y'(0) = 7$ .

в)  $y'' + 9y = 5 \cos 2x$ ;  $y(0) = -1$ ,  $y'(0) = 1$ .

3. Найдите общее решение системы дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = 7x - 5y, \\ \frac{dy}{dt} = -4x + 8y. \end{cases}$$

*Образец варианта теста по теме*

*«Дифференциальные уравнения первого и второго порядков»*

Задание 1. Определите тип каждого из данных уравнений:

1)  $y' = \frac{y}{x} + \sin \frac{y}{x}$ ;

2)  $y' + y - xy^2 = 0$ ;

3)  $x(y^2 - 4)dx + ydy = 0$ ;

4)  $y' + \frac{xy}{1-x^2} = \arcsin x$ .

Варианты ответов: уравнение с разделяющимися переменными; однородное уравнение

Задание 2. Сопоставьте уравнения второго порядка и способы их решения.

1)  $2x^2y'' - (y')^2 = 0$ ;

2)  $y'' = 2 \sin x \cos^2 x - \sin^3 x$ ; 3)  $3y' - 7y'' = 0$ .

Варианты ответов: последовательное интегрирование обеих частей уравнения; подстановка  $y' = z(x)$ ;  $y'' = z'(x)$ ; подстановка  $y' = p(y)$ ,  $y'' = p \frac{dp}{dy}$ .

Задание 3. Укажите функцию, являющуюся решением уравнения

$$ydy = \frac{dx}{2(x+1)}.$$

Варианты ответов:  $y = e^x$ ;  $y = 2$ ;  $y = \frac{1}{x+1}$ ;  $y = \sqrt{\ln(x+1)}$ .

Задание 4. Решениями уравнения  $y'' = 2(x+1) + e^x$  являются функции ...

Варианты ответов: (укажите два ответа)

$$y = \frac{(x+1)^3}{3} + e^x + C_1x + C_2; \quad y = (x+1)^3 + e^x + C_1x + C_2;$$

$$y = x^3 + x^2 + e^x + C_1x + C_2; \quad y = \frac{x^3}{3} + x^2 + e^x + C_1x + C_2.$$

Задание 5. Среди перечисленных задач «задачей Коши» является

Варианты ответов:

$$xyy' = 1 - x^2; \quad ydx + ctgxdy = 0, y(1) = -1; \quad y' = 3y - 1;$$

$$(y'')^2 + (y')^2 = 1, \quad y(0) = 1, y(1) = 2.$$

Задание 6. Функция  $y = C(x+1)$  является решением уравнения  $y' + 2 = 0$ , если  $C$  принимает значение ... Укажите ответ.

Задание 7. Решите уравнение  $y' = \frac{y}{x} + \frac{x}{y}$ . Запишите полное решение.

Задание 8. Решите уравнение  $y' + \frac{y}{x} = x^2y^4$ . Запишите полное решение.

Задание 9. Решите уравнение  $y'' + 2xy' = 1 + y^2$ . Запишите полное решение.

### Образец варианта РГР по теме «Ряды»

1. Исследуйте ряд на сходимость:

$$5. \sum_{n=4}^{\infty} \frac{1}{n-3}$$

$$6. \sum_{n=3}^{\infty} \frac{n}{n+2}$$

$$7. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n+10}$$

$$8. \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{2n+1}$$

$$9. \sum_{n=4}^{\infty} \frac{1}{2n-3}$$

$$10. \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{3n+5}$$

$$11. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n-1}}$$

$$12. \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{n+3}}$$

$$13. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin^2 n}{n^3}$$

$$14. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n^2-n}$$

$$15. \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n^3+n+7}$$

$$16. \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n^2+3}$$

$$17. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2+10}$$

$$18. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n^3}$$

$$19. \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n^3+n+1}$$

$$20. \sum_{n=10}^{\infty} \frac{1}{n^3+2}$$

2. Определите характер сходимости знакочередующегося ряда:

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

$$2. \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n n}{n+1}$$

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

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

$$\begin{array}{cccc}
9. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{-5}{3n}\right)^n & 10. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^2 + n} & 11. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^n} & 12. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{n^2 + n}} \\
13. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n n}{\sqrt[3]{n^4 + 5}} & 14. \sum_{n=3}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt[5]{n^7 - 9}} & 15. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n n!}{10^n} & 16. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \sqrt{n}}{\sqrt{n^n + 3}} \\
17. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n n}{\sqrt[3]{n^4 + 5}} & 18. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{n^2 - 2}} & 19. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n n}{9n + 8} & 20. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n\sqrt{n}}
\end{array}$$

3. Найдите интервал сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n x^n$ .

$$1. a_n = \frac{n^{n/3}}{n!} \quad 2. a_n = \frac{2^n}{n \cdot (n+1)}.$$

$$3. a_n = \frac{3^n n!}{(n+1)^n} \quad 4. a_n = \frac{3^n n!}{n^n}.$$

$$5. a_n = \frac{(n+1)^{n/3}}{n!} \quad 6. a_n = \frac{5^n}{\sqrt{n}}.$$

$$7. a_n = \frac{n^4}{(n+1)^n} \quad 8. a_n = \frac{(2n)!}{n^n}.$$

$$9. a_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n \quad 10. a_n = \frac{\sqrt[3]{(n+1)^n}}{n!}$$

*Образец варианта РГР по теме «Комбинаторика»*

- Сколькими способами 6 человек могут занять очередь в авиакассу?
- Сколькими способами можно записать в строчку 4 буквы А и 5 букв Б?
- Сколькими способами можно выбрать 4 человека на 4 различные должности из 9 кандидатов?
- В киоске 5 видов открыток. Покупателю нужно 8 штук. Сколькими способами он может их выбрать?
- Сколько шестизначных чисел можно составить из цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9?

*Образец варианта РГР по теме «Теория вероятностей»*

- Найдите вероятность того, что случайно выбранная кость домино содержит в сумме менее 7 точек (очков)?

2. В ящике 6 белых, 5 синих и 3 красных шара. Наудачу вынимают сразу 4 шара. Найдите вероятность того, что среди них окажутся 3 синих шара.
3. Из букв А, О, Р, З, Я, Л составляются четырёхбуквенные «слова». Найдите вероятность того, что получится слово ЗАРЯ.
4. 7 человек случайным образом рассаживаются на 7-местную скамейку. Найдите вероятность того, что три определенных лица окажутся рядом.
5. В двух урнах находятся шары, отличающиеся только цветом, причем в 1-ой урне 5 белых, 11 черных и 8 красных, а 2-ой соответственно 10,8 и 6. Из обеих урн наудачу извлекается по одному шару. Какова вероятность того, что оба шара одного цвета ?
6. Рабочий обслуживает три станка, работающих независимо друг от друга. Вероятность того, что в течение часа не потребует внимания первый станок-0,9; второй -0,8; третий -0,85. Найдите вероятность того, что в течение часа хотя бы один станок потребует внимания рабочего.
7. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,6. После первого попадания стрельба прекращается. Найдите вероятность того, что будет произведено ровно 4 выстрела.
8. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,6. Произведено 4 выстрела. Найдите вероятность того, что будет ровно два попадания.
9. Из карточек составлено слово ТРАНСПОРТ. Ребёнок случайно рассыпал карточки и выложил в строчку наугад 4 из них. Найдите вероятность того, что получилось слово ПОЛЕ.
10. Сколько раз нужно повторить испытание, чтобы с вероятностью, не меньшей 0,45, утверждать, что хотя бы один раз произойдет событие, вероятность которого в каждом испытании равна 0,05?
11. Прибор может работать в двух режимах: нормальном и ненормальном. Нормальный режим наблюдается в 80% всех случаев, ненормальным в 20%. Вероятность выхода из строя прибора в нормальном режиме равна 0,1; в ненормальном режиме - 0,7. Найдите вероятность выхода прибора из строя.
12. В партии 5% бракованных изделий. Какова вероятность того, что среди взятых на испытание 5 изделий: а) не окажется ни одного бракованного; б) будет 2 бракованных; в) не более 2 бракованных изделий?
13. На тракторном заводе рабочий за смену изготавливает 150 деталей. Вероятность того, что деталь окажется 1-го сорта, равна 0,8. Какова вероятность того, что рабочий за смену изготовит: а) не менее 72, но не более 84 деталей 1-го сорта; б) 90 деталей 1-го сорта?
14. Проводится 600 независимых испытаний, в каждом из которых событий А появляется с постоянной вероятностью 0,01. Написать для числа события А в этих испытаниях: а) биномиальный закон распределения; б) распределение Пуассона.
15. Дан закон распределения случайной величины  $X$ . Найти  $M(X)$ ,  $D(X)$  и  $\sigma(X)$ .

$X$	23	25	28	29
$p$	0,3	0,2	0,4	0,1

16. Непрерывная случайная величина  $X$  задана функцией распределения  $F(X)$ . Требуется: а) найти функцию плотности  $f(x)$ ; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение; в) найти вероятность того, что  $X$  примет значение, заключенное в интервале  $(0, 1)$ ; г) построить графики функции  $F(x)$  и  $f(x)$ .

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

17. Дан закон распределения дискретной случайной величины  $X$ . Найти интегральную функцию распределения и построить ее график.

$X$	3	5	7	9	11
$p$	0,1	0,2	0,3	0,3	0,1

18. Случайная величина  $X$  распределена по нормальному закону,  $M(X)=30, \sigma(x)=10$ . Найдите вероятность того, что: а)  $X$  примет значение, принадлежащее интервалу (10; 50); б) вероятность того, что отклонение  $X$  по абсолютной величине от  $M(X)$  будет меньше 2.

*Образец варианта по теме «Математическая статистика»*

1. В результате эксперимента получены, данные, записанные в виде статистического ряда. Требуется:

- записать значения результатов эксперимента в виде вариационного ряда;
- найти размах варьирования и разбить его на 9 интервалов;
- построить полигон частот, гистограмму относительных частот и график эмпирической функции распределения;
- найти числовые характеристики выборки  $\bar{X}_g, D_g$ ;
- приняв в качестве нулевой гипотезу  $H_0$ : генеральная совокупность, из которой извлечена выборка, имеет нормальное распределение, проверить ее, пользуясь критерием Пирсона при уровне значимости  $\alpha = 0,25$ ;
- найти доверительный интервал для математического ожидания при надёжности  $\gamma = 0,9$ .

9,4	7,9	6,3	6,8	4,2	11,9	7,8	1,7	5,1	8,8
8,7	11,1	7,7	1,8	5,5	10,5	4,3	3,8	1,4	11,2
1,1	7,3	3,7	4,4	11,8	8,6	1,9	5,6	10,1	8,4
10,0	11,6	5,2	2,1	5,7	4,8	7,4	0,8	4,7	3,6
8,3	7,6	0,7	7,3	3,4	11,4	5,7	9,9	2,2	7,2
2,3	4,7	9,7	11,3	5,8	4,9	3,3	0,5	7,5	4,6
5,0	0,4	8,9	7,1	9,6	11,5	5,9	9,0	5,3	2,4
9,5	5,9	1,0	9,1	2,5	6,0	8,2	3,2	10,9	6,1
10,2	2,6	4,5	3,1	6,2	11,7	6,3	0,2	7,0	9,2
1,2	6,4	11,9	6,9	8,1	6,5	2,9	6,2	4,4	10,3

2. По паспортным данным автомобильного двигателя расход топлива на 100 км пробега составляет 10 литров. В результате изменения конструкции карбюратора двигателя, ожидается, что расход топлива уменьшится. Для проверки проводят испытание 25-ти случайно отобранных автомобилей с

модифицированным двигателем, причем средний расход топлива составил 9,3 л и  $\sigma = 2$  л. Используя критерий значимости  $\alpha = 0,01$ , проверьте гипотезу: изменение конструкции двигателя не повлияло на фактический расход топлива.

### ***3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации***

#### **Вопросы к экзамену (2 семестр)**

1. Двойной интеграл. Основные свойства и приемы вычисления. Приложения двойного интеграла.
2. Тройной интеграл. Основные свойства и приемы вычисления. Приложения тройного интеграла
3. Комплексные числа. Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах. Формула Муавра. Формула Эйлера.
4. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши.
5. Основные типы дифференциальных уравнений первого порядка.
6. Дифференциальные уравнения второго порядка.
7. Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши. Понятие о краевых задачах для дифференциальных уравнений. Уравнения, допускающие понижение порядка.
8. Линейные дифференциальные уравнения, однородные и неоднородные. Понятие общего решения. Метод вариаций.
9. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Уравнения с правой частью специального вида.
10. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Уравнения с правой частью произвольного вида.
11. Нормальная система дифференциальных уравнений. Задача Коши для нормальной системы дифференциальных уравнений. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Система линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
12. Понятие случайного события. Классическое и геометрическое определение вероятности.
13. Комбинаторика. Методы вычисления вероятностей.
14. Совместные и несовместные события. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Зависимые и независимые события. Теорема умножения вероятностей независимых событий. Совместное применение теорем сложения и умножения.
15. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей зависимых событий. Теорема сложения вероятностей совместных событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
16. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли, Пуассона, Муавра – Лапласа.
17. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Функция распределения, ее свойства. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.

18. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения, их взаимосвязь и свойства. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Мода, медиана, асимметрия и эксцесс.
19. Основные законы распределения (биномиальный, закон Пуассона, равномерный). Геометрическое распределение. Нормальное распределение его характеристики. Показательное распределение.
20. Эмпирическое распределение. Выборочные характеристики. Гистограмма и полигон частот.
21. Закон больших чисел и предельные теоремы (Чебышева, Бернулли, центральная предельная теорема).
22. Вариационные ряды и их характеристики.
23. Понятие оценки параметров. Методы нахождения оценок. Оценка параметров генеральной совокупности по собственно – случайной выборке. Точечные оценки. Статистическое оценивание. Отыскание оценок методом моментов. Оценки максимального правдоподобия (метод наименьших квадратов).
24. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Интервальные оценки параметров нормального, биномиального и пуассоновского распределений. Доверительный интервал. Доверительная вероятность и предельная ошибка выборки.
25. Статистическая гипотеза и общая схема ее проверки. Простые и сложные гипотезы. Принцип практической уверенности. Проверка гипотез о законе распределения и об однородности выборок. Критерии значимости.
26. 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 математика  
направление подготовки ТТП-  
\_\_\_\_\_

семестр 2

1. Представьте число  $z = (\sqrt{2} + i\sqrt{2})^8 + (-1 + \sqrt{3}i)^4$  в тригонометрической форме.
2. С помощью двойного интеграла вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2 + 1$ ;  $y = -x^2 + 9$ .
3. Найдите общее решение:  $y''' - 9y'' + 8y' = 8e^{2x} - xe^x$ .

4. 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.
5. Проводится 5 независимых опытов, в каждом из которых событие А появляется с вероятностью 0,4. Напишите закон распределения СВ X – числа появлений события А и найдите ее числовые характеристики.

6. Решите систему дифференциальных уравнений

$$\begin{cases} x'_t = 2x + y, \\ y'_t = x + 2y. \end{cases} \text{ при начальных условиях } x(0) = 1, y(0) = 3.$$

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, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Доклад (реферат)	Преподаватель заранее предлагает студентам темы докладов (рефератов). Отдается предпочтение докладу с использованием компьютерных технологий (презентация Power Point, Flash–презентация, видео-презентация и др.). Желательно использовать дополнительные источники информации. Оформление работы, соответствует предъявляемым требованиям и отличается оригинальностью. Работа выполнена самостоятельно, представлена впервые.

РГР	РГР по вариантам выдаются на практических занятиях в начале изучения темы семестра. Эти задания должны быть выполнены в установленный преподавателем срок и в соответствии с требованиями к оформлению (текстовой и графической частей). Выполненные задания в назначенный срок сдаются на проверку.
Кейс-задача	Преподаватель заранее доводит до сведения студентов предлагаемые кейс-задачи. Решенные кейс-задачи в назначенный срок сдаются на проверку преподавателю. После этого решения каждой кейс-задачи обсуждаются на практическом занятии для определения оптимального решения.

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

##### ***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.

-