

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова  
Филиал МГУ в г. Ереване

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор Филиала МГУ  
имени М.В. Ломоносова в г.Ереване  
А.Н.Реймерс  
" 5 " сентября 2022г.



**Фонд оценочных средств  
Текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине  
(модулю), практике**

Наименование дисциплины (модуля):

**Математика**

Уровень квалификации выпускника:

**бакалавр**

Направление подготовки (специальность):

**38.03.04 «Государственное и муниципальное управление»**

**Форма обучения:**

**очная**

Ереван 2022

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОПОП ВО

Целью освоения дисциплины является достижение следующих результатов обучения:

УК-1.Б - Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации. УК-5.Б - *Способность в контексте профессиональной деятельности использовать знания об основных понятиях, объектах изучения и методах естествознания.*

ПК-12.Б – Владение навыками количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, государственных и муниципальных предприятий и учреждений, политических партий, общественно-политических, коммерческих и некоммерческих организаций

ПК-23.Б - Умение моделировать административные процессы и процедуры в органах государственной власти Российской Федерации, органах государственной власти субъектов Российской Федерации, органах местного самоуправления, адаптировать основные математические модели к конкретным задачам управления.

Этап дисциплины в формировании компетенций соответствует 1 и 2 семестрам.

## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

Показателями оценивания компетенции(-й) являются следующие результаты обучения:

Код формируемой компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1.Б	Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации	Знает УК-1.Б-А-1 базовые методы поиска информации, в том числе с использованием современных поисковых систем в сети интернет УК-1.Б-А-2 методы критического анализа полученной информации УК-1.Б-А-3 методологию синтеза информации. Умеет: УК-1.Б-Б-1 осуществлять поиск информации по различным базам, с использованием современных методов; УК-1.Б-Б-2 осуществлять сбор, хранение, анализ и синтез

		<p>информации;  УК-1.Б-Б-3 представлять результаты анализа информации в наглядном виде.  Владеет навыками:  УК-1.Б-В-1 работы с базами данных; методами поиска, отбора, группировки необходимой информации;  УК-1.Б-В-2 анализа полученных данных, с использованием современных подходов и методов;  УК-1.Б-В-3 предоставления полученных результатов в логичной и наглядной форме.</p>
<p>УК-5.Б</p>	<p><i>Способность в контексте профессиональной деятельности использовать знания об основных понятиях, объектах изучения и методах естествознания</i></p>	<p>Знает  УК-5.Б-А-1 структуру, объектах изучения и основные понятия научного познания мира;  УК-5.Б-А-2 этапы исторического развития естествознания; комплекс методов естествознания;  УК-5.Б-А-3 основные концепции современной научной картины мира в связи с проблематикой профессиональной и академической деятельности.  Умеет  УК-5.Б-Б-1 логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение рассматриваемых естественно-научных проблем;  УК-5.Б-Б-2 совершенствовать собственные познания в сфере естествознания;  УК-5.Б-Б-3 базироваться на принципах научного подхода в процессе формирования мировоззренческих взглядов</p>

		<p>Владет навыком УК-5.Б-В-1 использования базовых методик и понятийного аппарата естественнонаучных дисциплин, применительно к собственной профессиональной и академической деятельности.</p> <p>УК-5.Б-В-2 уточнять и совершенствовать собственное владение методиками и понятийным аппаратом применительно к собственной профессиональной и академической деятельности.</p> <p>УК-5.Б-В-3 расширять собственные познания об объектах изучения и методах естествознания.</p>
ПК-12.Б	<p>Владение навыками количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, государственных и муниципальных предприятий и учреждений, политических партий, общественно-политических, коммерческих и некоммерческих организаций</p>	<p>Знает ПК-12.Б.А-1 свойства статистической информации и требования, предъявляемые к статистической информации.</p> <p>ПК-12.Б.А-2 источники и способы сбора статистической информации</p> <p>ПК-12.Б.А-3 как организована государственная статистика в Российской Федерации и за рубежом</p> <p>ПК-12.Б.А-4 основные источники социально-экономических и политических данных</p> <p>ПК-12.Б.А-5 порталы и базы данных об экономических, социальных и политических процессах</p> <p>ПК-12.Б.А-6 общенаучные методы исследования (анализ, синтез и др.) для осуществления</p>

		<p>качественного анализа статистических данных.</p> <p>Умеет</p> <p>ПК-12.Б.Б-1 извлекать необходимую информацию из цифровых сетей</p> <p>ПК-12.Б.Б-2 рассчитывать основные показатели состояния экономической, социальной, политической среды</p> <p>ПК-12.Б.Б-3 проводить классификацию информации</p> <p>ПК-12.Б.Б-4 рассчитывать индексы количественных и качественных показателей</p> <p>ПК-12.Б.Б-5 формулировать выводы на основе количественного и качественного анализа</p> <p>Владеет</p> <p>ПК-12.Б.В-1 методами факторного и сравнительного анализа</p> <p>ПК-12.Б.В-2 способами анализа документов</p> <p>ПК-12.Б.В-3 методом анализа процесса и задач</p>
ПК-23.Б	<p>Умение моделировать административные процессы и процедуры в органах государственной власти Российской Федерации, органах государственной власти субъектов Российской Федерации, органах местного самоуправления, адаптировать основные математические модели к конкретным задачам управления</p>	<p>Знает</p> <p>ПК-23.Б.А-1 административные процессы и процедуры в органах власти;</p> <p>ПК-23.Б.А-2 основные административные процессы и принципы их регламентации</p> <p>ПК-23.Б.А-3 методы анализа эффективности административных процессов и процедур</p> <p>ПК-23.Б.А-4 основные принципы моделирования административных процессов</p> <p>Умеет</p> <p>ПК-23.Б.Б-1 готовить информационные материалы о состоянии административных</p>

		<p>процессов и процедур;  ПК-23.Б.Б-2 готовить заключения по оценке эффективности административных процессов и процедур;  ПК-23.Б.Б-3 разрабатывать административные и должностные регламенты</p> <p>Владеет ПК-23.Б.В-1 навыками анализа эффективности административных процессов и процедур  ПК-23.Б.В-2 навыками моделирования административных процессов и процедур в органах власти  ПК-23.Б.В-3 навыками адаптации математических моделей к отдельным задачам в области государственного управления</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Критерии оценивания (знания, умения, навыки по данному разделу) частей компетенции	Оценочные средства текущего контроля успеваемости
1.	Случайные события и вероятности	УК-1.Б.А-2, УК-1.Б.Б-2, ПК-12.Б.А-6, ПК-23.Б.А-3,	семинарское задание 1 домашнее задание 2 семинарская контрольная работа 1
2.	Графы и сети	УК-1.Б.Б-2, УК-1.Б.В-2, УК-5.Б.Б-2, ПК-12.Б.Б-5, ПК-12.Б.В-3, ПК-23.Б.А-3, ПК-23.Б.В-2,	лекционное задание 1 лекционное задание 2 лекционная контрольная работа 1
3.	Элементы математического анализа функций одной переменной	УК-1.Б.Б-2, ПК-12.Б.А-6, ПК-23.Б.А-3	семинарское задание 3 семинарская контрольная работа 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Критерии оценивания (знания, умения, навыки по данному разделу) частей компетенции	Оценочные средства текущего контроля успеваемости
4.	Элементы аналитической геометрии	УК-1.Б-А-3, УК-5.Б-А-1, УК-5.Б-Б-2, ПК-12.Б.Б-4, ПК-12.Б.В-3	лекционная работа 2 контрольная работа 2
5.	Элементы линейной алгебры	УК-1.Б-А-3, УК-5.Б-А-1, ПК-12.Б.Б-4, ПК-12.Б.В-3	лекционная работа 2 контрольная работа 2
6.	Задачи линейного программирования	УК-1.Б-А-2, ПК-12.Б.А-6, ПК-12.Б.В-3, ПК-23.Б.В-3	лекционная работа 2 контрольная работа 2
7.	Дискретные случайные величины	УК-1.Б-Б-2, ПК-12.Б.А-6	семинарское задание 3 домашнее задание 3 семинарская контрольная работа 3
8.	Непрерывные случайные величины	УК-1.Б-Б-2, ПК-12.Б.А-6, ПК-23.Б.А-3, ПК-23.Б.В-3	семинарское задание 4 домашнее задание 4 семинарская контрольная работа 4
9.	Игры	УК-1.Б-А-2, УК-1.Б-В-2, ПК-12.Б.Б-5, ПК-12.Б.В-3, ПК-23.Б.В-2, ПК-23.Б.В-3	лекционное задание 3 домашнее задание 3 лекционная контрольная работа 3
10.	Элементы математического анализа функций многих переменных	УК-5.Б-Б-2, ПК-12.Б.А-6, ПК-12.Б.В-3, ПК-23.Б.В-2, ПК-23.Б.В-3	лекционная работа 3 контрольная работа 3
Итого:		УК-1.Б, УК-5.Б, ПК-12.Б, ПК-23.Б	<b>Форма контроля</b>
			<i>Экзамен</i>
			<i>Зачет</i>
			<b>Оценочные средства промежуточной аттестации</b>
			Выполнение всех предусмотренных зачетных домашних заданий и контрольных работ по темам 2 семестра на зачетную оценку. Выставление итоговой оценки за годовой курс на основе рейтинга.
			Выполнение всех предусмотренных зачетных домашних заданий и контрольных работ по темам 1 семестра на зачетную оценку.

### Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (фонд должен быть представлен в 3 разделе)
1	Семинарское домашнее	Пример индивидуального варианта

№ п/п	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (фонд должен быть представлен в 3 разделе)
	задание	задания для выполнения на оценку
2	Лекционное домашнее задание	Формулировка задания для индивидуальной постановки и решения конкретной задачи каждым учащимся
3	Семинарская контрольная работа	Темы контрольных работ
4	Лекционная контрольная работа	Темы контрольных работ

### 3. ТИПОВЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

Формы текущего контроля в виде лекционных домашних заданий:

Лекционное домашнее задание 1-е графы

#### ***А. Эйлеров замкнутый путь (цикл)***

1. Построить конечный связный граф без петель с числом вершин не менее 13, все вершины графа чётные степени не ниже 4.
2. Построить пошагово эйлеров цикл.
3. Записать полученный результат.

#### ***Б. Эйлеров путь***

1. Построить конечный связный граф без петель с числом вершин не менее 13, все вершины кроме двух нечётных вершин *A* и *B* чётные степени не ниже 4.
2. Построить пошагово эйлеров путь.
3. Записать полученный результат.

#### ***В. Гамильтонов граф***

В заданном гамильтоновом графе (каждая(ый) выбирает свой граф) указать (выделить фломастером) замкнутый гамильтонов путь; графы приведены в виде стилизованных букв кириллицы.

Выполняется на бумаге размером А4.

Срок исполнения – 2 недели с момента помещения на сайт.

Лекционное домашнее задание 2-е сети

В печатном издании (книге (не учебнике), атласе, журнале или газете) или в интернете (непрерывно указываются выходные данные источника – автор, название, место и время издания (**текущий год**) или адрес сайта) отыскивается задача, приводящая к:

#### ***А. Минимальное порождающее дерево***

1. Сети, число узлов которой не меньше одиннадцати, а каждое ребро сети нагружается натуральным числом.
2. Составляется таблица, описывающая выбранные данные. Пошагово строится минимальное порождающее дерево.
3. В ответе приводятся построенный граф (дерево выделяется фломастером) и указывается сумма длин его рёбер; делаются необходимые выводы.



### ***Б. Максимальный поток***

1. Сети, число узлов которой не меньше одиннадцати, а каждое ребро сети нагружается натуральным числом.
2. Составляется таблица, описывающая выбранные данные, указываются начальный и конечный узлы (источник и сток).
3. Методом разделяющих сечений находится величина максимального потока из начального узла в конечный.
4. Пошагово ищется поток максимальной величины (максимальный поток).
5. В ответе указываются минимальное разделяющее сечение, пропускная способность сети, а также то, каким образом можно пропустить этот максимальный поток через заданную сеть; делаются необходимые выводы.

### ***В. Кратчайший маршрут***

1. Сети, число узлов которой не меньше одиннадцати, а каждое ребро сети нагружается натуральным числом.
2. Составляется таблица, описывающая выбранные данные, указывается начальный узел.
3. Пошагово ищутся кратчайшие маршруты из начального узла во все остальные узлы сети.
4. В ответе указываются соответствующие маршруты, их протяжённость, приводится рисунок, на котором эти маршруты выделены (например, фломастером); делаются необходимые выводы.

### ***Г. Критический путь***

1. Необходимости проведения комплекса работ за возможно более короткое время с не менее чем одиннадцатью видами работ разной продолжительности.
2. Строится ориентированная сеть.
3. Ищется критический путь.
4. В ответе указываются критические работы, найденный критический путь (выделяется фломастером) и его продолжительность; делаются необходимые выводы.

Всё задание распечатывается.

Каждый из разделов задания будет оцениваться отдельно, при этом содержательной стороне задачи и её сложности будет уделяться особое внимание.

Срок выполнения задания – 2 недели с момента помещения на сайт.

### ***Лекционное домашнее задание 3-е игры***

В печатном издании (книге (не учебнике), журнале или газете) или в интернете отыскивается задача (непрерменно указываются выходные данные источника – автор, название, место и время издания (**текущий год**) или адрес сайта), в которой описывается:

### ***А и Б. Матричная и биматричная игра (составление таблиц)***

1. Конфликтная ситуация с участием двух заинтересованных сторон.
2. Описываются все возможные стратегии каждого из игроков.
3. Составляются одна (если интересы игроков противоположны) или две (если интересы игроков не совпадают) таблицы, в которых (вербально) описываются выигрыши (проигрыши) игроков в каждой из ситуаций.
4. В ответе приводятся одна или две матрицы, в которых выигрыши игроков описываются количественно (и обоснованно).

Примечание: Размеры  $m \times n$ -матриц могут быть произвольными при условии  $m \geq 3$  и  $n \geq 3$ .

### ***В. Матричная игра с седловой точкой***

1. Построить  $m \times n$ -матрицу с седловой точкой, считая, что  $m \geq 5$  и  $n \geq 7$ .
2. Убедиться в том, что построенная матрица имеет седловую точку, и найти оптимальные стратегии и значение (цену) игры.

### ***Г. Матричная игра с матрицей размера $2 \times n$ или $m \times 2$***

1. Конфликтная ситуация с участием двух заинтересованных сторон, интересы которых противоположны.
2. Описываются все возможные стратегии каждого из игроков (у одного из них должно быть только две стратегии).
3. Составляется таблица, в которой (вербально) описываются выигрыши (проигрыши) игроков в каждой из ситуаций, и матрица, в которой эти выигрыши описаны количественно (и обоснованно).
4. Методом огибающей ищется оптимальное решение игры в смешанных стратегиях.
5. В ответе указываются смешанные стратегии каждого из игроков и средний выигрыш одного из игроков, даётся интерпретация результатов.

### ***Д. Биматричная игра***

1. Конфликтная ситуация с участием двух заинтересованных сторон.
2. Описываются все возможные стратегии игроков (у каждого из них должно быть ровно две стратегии).
3. Составляются две таблицы, в которых вербально описываются выигрыши игроков в каждой из ситуаций, и две матрицы, в которых эти выигрыши описаны количественно (и обоснованно).
4. Методом зигзага ищется оптимальное решение игры в смешанных стратегиях.
5. В ответе указываются смешанные стратегии каждого из игроков и их средние выигрыши, даётся интерпретация результатов.

### ***Е. Позиционная игра***

1. Конфликтная ситуация с участием двух заинтересованных сторон, разрешаемая путём последовательного принятия решений в условиях меняющейся во времени и, вообще говоря, неполной информации
2. Описываются шаги и альтернативы сторон.
3. Строится дерево игры.
4. Указываются информационные множества.

Всё задание распечатывается.

Каждый из разделов задания будет оцениваться отдельно, при этом содержательной стороне задачи и её сложности будет уделяться особое внимание.

Срок выполнения задания – 3 недели с момента помещения на сайт.

Формы текущего контроля в виде примеров семинарских домашних заданий:

Семинарское домашнее задание 1 (классическая вероятность: элементы комбинаторики, независимые события, формулы алгебры событий, условные вероятности, дерево вероятностей)

1. В партии из 10 деталей 8 стандартных. Найти вероятность того, что из 6 взятых наудачу деталей оказалось 4 стандартных.

2. Рабочий обслуживает четыре однотипных станка. Вероятность того, что любой станок в течение часа потребует внимания рабочего, равна 0.6. Предполагая, что неполадки на станке независимы, найти вероятность того, что в течение часа потребуют внимания рабочего: а) все четыре станка; б) ни один станок; в) по крайней мере один станок.

3. Студент знает 20 вопросов из 25. Преподаватель задаёт по порядку три вопроса. Какова вероятность того, что студент знает только второй вопрос из заданных?

Семинарское домашнее задание 2 (классическая вероятность: формула полной вероятности, формула Байеса, вероятность появления события хотя бы один раз)

1. Директор компании имеет 2 списка с фамилиями претендентов на работу. В 1-м списке — фамилии 6 женщин и 3 мужчин. Во 2-м списке оказались 4 женщины и 7 мужчин. Фамилия одного из претендентов случайно переносится из 1-го списка во 2-й. Затем фамилия одного из претендентов случайно выбирается из 2-го списка. Если предположить, что эта фамилия принадлежит мужчине, чему равна вероятность того, что из 1-го списка была перенесена фамилия женщины?

2. В городе 6 коммерческих банков. У каждого риск банкротства в течение года составляет 10%. Чему равна вероятность того, что в течение года обанкротятся не больше одного банка?

Семинарское домашнее задание 3 (вычисление предельного значения функции, построение графика функции одной переменной)

1. Исследовать функцию:  $y = \frac{-4(x^2 - 9)}{x^2 - 16}$ .

2. Вычислить предельное значение:  $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 - x - 12}{x^2 + 5x + 6}$ .

3. Вычислить предельное значение:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 7x - 4}{6x^3 - 3x^2 + 2}$ .

4. Вычислить предельное значение:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 3x}{x \operatorname{tg} 2x}$ .

Семинарское домашнее задание 4 (случайная величина: дискретная случайная величина, закон распределения случайной величины)

1. В лотерее из 100 билетов разыгрываются два выигрыша на сумму 200 руб. и 5 выигрышей на 60 руб. Стоимость билета 10 руб. Составить закон распределения суммы чистого выигрыша для лица, купившего два билета.

2. Два товаровед проверяют партию изделий. Производительность их труда соотносится как 5:4. Вероятность определения брака первым товароведом составляет 15%, вторым – 10%. Из проверенных изделий отбирают три. Найти: а) математическое ожидание и б) дисперсию числа годных изделий среди отобранных.

Семинарское домашнее задание 5 (нормальное распределение: нормальное распределение и его характеристики, вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины)

1. Вес тропического грейпфрута, выращенного в Краснодарском крае, — нормально распределённая случайная величина с неизвестным математическим ожиданием и дисперсией, равной 0.04. Агрономы знают, что 65% фруктов весят меньше, чем 0.5 кг. Найдите ожидаемый вес случайно выбранного грейпфрута.

2. Вес товаров, помещаемых в контейнер определенного размера, — нормально распределённая случайная величина. Известно, что 65% контейнеров имеют чистый вес больше чем 4.9 т и 25% — имеют вес меньше чем 4.2 т. Найдите ожидаемый средний вес и среднее квадратическое отклонение чистого веса контейнера.

Семинарское домашнее задание 6 (нормальное распределение: интервальные оценки для математического ожидания нормального распределения и для вероятности события)

1. Руководство фирмы провело выборочное исследование 900 своих служащих. Средний стаж их работы оказался равен 8.7 года, а среднее квадратическое (стандартное) отклонение 2.7 года. Считая стаж работы служащих фирмы распределённым по нормальному закону, определите с надёжностью 0.95 доверительный интервал, в котором окажется средний стаж работы всех служащих фирмы.

2. Проводится исследование для определения среднего числа автомобилей, оставляемых на ночь на стоянке. Предполагается, что оно подчиняется нормальному закону. Сколько дней необходимо проводить подсчёт числа автомобилей, чтобы с вероятностью 0.95 можно было утверждать, что когда принимается полученное среднее число автомобилей по выборке за истинное, совершается погрешность, не превышающая трёх автомобилей, если среднее квадратическое отклонение равно 10 автомобилям?

Формы текущего контроля в виде контрольных работ по темам лекционных и семинарских занятий:

*Контрольные работы (приводятся темы контрольных работ):*

*Лекционная контрольная работа 1 Сетевые задачи*

1. Задача поиска минимального порождающего дерева для заданной сети. Требуется продемонстрировать пошаговый алгоритм построения и вычислить суммарный вес построенного дерева.
2. Задача поиска минимального маршрута из стартового узла заданной сети до всех остальных узлов сети. Требуется продемонстрировать пошаговый алгоритм построения и указать все минимальные маршруты.
3. Задача поиска максимального потока заданной направленной сети. Требуется найти минимальное сечение и построить максимальный поток равный величине минимального разделяющего сечения.
4. Задача поиска минимального времени выполнения проекта, заданного последовательностью работ, критического пути выполнения этого проекта. Требуется построить диаграмму работ заданного проекта и указать критические работы.

*Лекционная контрольная работа 2 Линейные задачи*

5. Задача линейного программирования с двумя неизвестными (должна быть решена наглядно-геометрическим методом).
6. Система четырёх линейных алгебраических уравнений с четырьмя неизвестными (должна быть решена методом исключения неизвестной).
7. Сбалансированная транспортная задача с двумя производителями и двумя потребителями (должна быть решена наглядно-геометрическим методом).
8. Отыскание минимального по длине решения неопределённой системы трёх линейных алгебраических уравнений с тремя неизвестными (должна быть решена путём сведения к поиску экстремальной точки квадратичной функции).

*Лекционная контрольная работа 3 Функции двух переменных*

1. Найти и изобразить на графике вектор градиента заданной функции в точке.
2. Найти все производные второго порядка для заданной функции.
3. Исследовать дифференцируемую функцию двух переменных на безусловный экстремум.
4. Найти экстремум функции с ограничениями с помощью функции Лагранжа.
5. Найти экстремум непрерывной функции двух переменных в заданной замкнутой области.

*Семинарская контрольная работа 1 Вычисление классической вероятности*

1. Вычисление классической вероятности события с использованием формул комбинаторики.
2. Формулы алгебры событий. Теорема о сложении вероятностей. Теорема об условной вероятности события.
3. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
4. Формулы алгебры событий. Определение вероятности элементарного события при известной вероятности суммы или произведения событий.
5. Задачи на формулу Бернулли.

*Семинарская контрольная работа 2 Элементы математического анализа*

1. Вычисление предельного значения функции.
2. Поиск максимального и минимального значения непрерывной функции одной переменной на отрезке.
3. Вычисление неопределенного интеграла.
4. Вычисление площади фигуры, ограниченной кривыми.

*Семинарская контрольная работа 3 Дискретные случайные величины*

1. Вычисление основных числовых характеристик заданной дискретной случайной величины.
2. Вычисление закона распределения суммы двух независимых дискретных случайных величин.
3. Построение закона распределения случайной величины с использованием алгебры событий.
4. Вычисление математического ожидания и стандартного отклонения биномиальной случайной величины.

*Семинарская контрольная работа 4 Непрерывные случайные величины, формула Муавра-Лапласа*

1. Вычисление основных числовых характеристик заданной непрерывной случайной величины.
2. Вычисление вероятности событий для нормально распределенной случайной величины.
3. Определения интервала, на котором нормально распределенная случайная величина принимает значения с большой вероятностью.
4. Определение основных характеристик равномерно распределенной случайной величины.
5. Задачи на формулу Муавра-Лапласа.

#### **4. ТИПОВЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

В основу оценки знаний, умений и навыков обучающихся по курсу положена балльно-рейтинговая система. Заключается она в начислении баллов за каждый этап промежуточной аттестации. Этапами промежуточной аттестации являются зачетные домашние задания и письменные контрольные работы по темам семинарских и лекционных занятий. Суммарное количество баллов, полученное студентом в процессе обучения, при условии, что все промежуточные этапы аттестации пройдены студентом на зачетную оценку, служит основанием для выставления итоговой оценки за весь курс.

Все домашние задания выполняются строго индивидуально. Преподаватель оставляет за собой право проверить авторство сданного домашнего задания, как в виде личной беседы, так и в виде презентации перед аудиторией. В случае выявления плагиата или списывания уличенные студенты сурово наказываются вплоть до выставления неудовлетворительной оценки за весь курс.

Для получения баллов за верно выполненное домашнее задание необходимо сдать его точно в срок. Не вовремя сданные домашние задания баллов не получают. Домашние задания, получившие недостаточное количество баллов (незачет) должны быть переделаны. Студенты, имеющие задолженности по домашним заданиям вне зависимости от набранных баллов получают неудовлетворительную оценку и на зачете, и за экзамен.

Каждое домашнее задание содержит несколько задач, требующих обоснованного решения. Максимальное количество баллов за такую задачу – 30. Количество таких задач в домашнем задании может варьироваться от 1 до 6.

Предусматриваются промежуточные письменные контрольные работы для проверки текущей успеваемости. Во время выполнения письменных контрольных работ нельзя пользоваться никакой литературой и электронными устройствами, за исключением

калькуляторов для выполнения необходимых вычислений.

Каждая верно решенная задача в контрольной работе оценивается в 100 баллов.

Зачетная оценка за каждый вид работы составляет 50% от максимального количества баллов.

Зачет по итогам первого семестра выставляется студентам, получившим зачетную оценку по всем задачам во всех домашних заданиях и контрольных работах. В день проведения зачета студенты, имеющие задолженности, имеют возможность переписать задачи в контрольных работах на зачетную оценку. Все домашние задания должны быть выполнены на зачетную оценку до даты проведения зачета.

Экзамен проводится в письменной форме для студентов, имеющих задолженности по неправильно решенным задачам в контрольных работах; а студентам, имеющим задолженности по домашним заданиям, дается возможность сдать работы и в устном опросе подтвердить свое авторство при их выполнении.

Студент, сдавший все необходимые работы на зачетную оценку получает положительную оценку на экзамене. Для выставления итоговой оценки за экзамен полученные в течение всего периода обучения студентом баллы за домашние задания и контрольные работы суммируются. Затем вычисляется процент от максимально возможной суммы баллов. Далее выставляется оценка согласно следующей шкале:

Оценка по шкале А-Е	Процент	Числовой эквивалент	Оценка по пятибалльной системе
A+	92-100	4.33	5
A	88-91.5		5
A-	85-87.5		5
B+	82-84.5	3.33	4
B	78-81.5		4
B-	75-77.5		4
C+	72-74.5	2.33	3
C	68-71.5		3
C-	65-67.5		3
D	55-64.5		3
F	0-54.5	0	2