Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

Институт общественных наук
(наименование института)
Кафедра гуманитарных дисциплин
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕНА

кафедрой гуманитарных дисциплин

Протокол от «29» августа 2016 г.

№ 6

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.11 Математика
(индекс и наименование дисциплины)

46.03.01 История
(код, наименование направления подготовки)

«История государства и власти» (Liberal Arts)
(направленность(профиль)

бакалавр
(квалификация)

очная
(форма обучения)

Год набора - 2017

Москва, 2016 г.

Автор–составитель:

к.ф-м.н, доцент кафедры прикладных информационных технологий — Третьяков Н.П.

*(*ученое звание, ученая степень*, должность)* — *(Ф.И.О.)*

Заведующий кафедрой гуманитарных дисциплин, к.соц.н., доцент — Смолькин А.А.

(наименование кафедры) *(*ученое звание, ученая степень*,)* — *(Ф.И.О.)*

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы……
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы……...
3. Содержание и структура дисциплины……....
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине……
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины ……...
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине …….
   6.1. Основная литература……..……...……
   6.2. Дополнительная литература……...……..……
   6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы…….
   6.4. Нормативные правовые документы…….……..……..
   6.5. Интернет-ресурсы…….……..……...
   6.6. Иные источники…….…….…….……..
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы ……...…..……..

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

1.1. Дисциплина Б1.Б.11 «Математика» обеспечивает овладение следующими компетенциями с учетом этапа:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенций
УК ОС – 2	Способность разрабатывать проект на основе оценки ресурсов и ограничений	УК ОС – 2.1	Способность к определению проблемы, постановке проектного замысла и предварительному планированию проектных задач (с соответствующими расчётами и обоснованиями).
		УК ОС – 2.2	Способность выявлять потребность в ресурсах, определять их количественные и качественные параметры, определять прототипы и конкурентные преимущества проекта.

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
УК ОС – 2.1	на уровне знаний: о математических идеях, понятиях и методах, включенных в программу курса; фундаментальных математических понятиях с примерами их применений;
	на уровне умений: правильного понимания и грамотного употребления математических терминов; решать задачи, иллюстрирующие основные понятия и методы, включенные в программу;
	на уровне навыков: навыки логического мышления; формальной записи и обработки информации;
УК ОС – 2.2	на уровне знаний: элементов теории вероятностей; элементов математической статистики; основных понятий и фактов математической логики.
	на уровне умений: применять знания, полученные в ходе изучения курса, для принятия практических решений в профессиональной сфере и повседневной жизни.

	на уровне навыков: формальной записи и обработки информации; сбора, систематизации и обработки результатов наблюдений.

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

В соответствии с учебным планом дисциплина Б1.Б.11 «Математика» входит в состав дисциплин базовой части блока Б1 «Дисциплины (модули)» и изучается в 1,2 семестрах. Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 часов (6 з.е.).

Дисциплина связана с другими дисциплинами учебного плана, такими как Б1.Б.12 «Информатика».

Количество академических/астрономических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем – 56/42 часов, на самостоятельную работу обучающихся – 88/66 часов.

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 1.

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваемости[4], промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Очная форма обучения								
Тема 1	Матричный и векторный анализ, элементы аналитической геометрии	**42/31,5**	-		12/9		30/22,5	Контрольная работа, Опрос
Тема 2	Элементы финансовой математики.	**52/39**	-		16/12		36/27	Опрос, Контрольная работа, Диспут,
Тема 3	Элементы теории вероятностей и математической статистики	**46/34,5**	-		28/21		18/13,5	Опрос, Контрольная работа, Диспут,
Консультация		**4/3**						
Промежуточная аттестация		**72/54**						**Экзамен, Экзамен**
Всего:		**216/162**			**56/42**		**84/63**	

Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)
Тема 1	Матричный и векторный анализ, элементы аналитической геометрии	Операции над матрицами: определения, основные свойства, примеры. Степени матриц. Простейшие матричные уравнения. Определители. Решение систем

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)
		линейных алгебраических уравнений. Вычисление обратных матриц. Прямые на плоскости (основные уравнения, условия параллельности и перпендикулярности, угол между прямыми, расстояние от точки до прямой).
Тема 2	Элементы финансовой математики.	Время как фактор в финансовых операциях. Виды процентных ставок.Наращение по простым процентным ставкам. Наращение процентов в потребительском кредите. Дисконтирование по простым процентным ставкам. Наращение по простым учетным ставкам. Прямые и обратные расчеты при начислении процентов и дисконтировании. Схемы возвратов ссуд – актуарный метод, правило торговца. Схемы конвертации валюты, выбор оптимального варианта. Сравнение сложных и простых процентов. Номинальные и эффективные ставки. Дисконтирование. Сравнение интенсивности наращения и дисконтирования по простым и сложным процентным ставкам. Непрерывное наращение. Непрерывное дисконтирование. Непрерывные проценты. Эквивалентность процентных ставок. Финансовая эквивалентность обязательств. Налоги, инфляция, кривые доходности. Потоки платежей. Методы расчета текущей стоимости платежей Постоянная рента постнумерандо. Текущая стоимость ренты постнумерандо и пренумерандо. Наращенные суммы и стоимости постоянных рент. Ренты с абсолютным и относительным приростом платежей. Непрерывные переменные потоки платежей. Конверсия и изменение параметров рент. Отсроченная рента.
Тема 3	Элементы теории вероятностей и математической статистики	Пространство элементарных событий. Невозможное и достоверное события. Совместные и несовместные события. Противоположное событие. Полная группа событий. Классическое и геометрическое определения вероятностей. Правила комбинаторики и их применения для вычисления классической вероятности. Теоремы сложения вероятностей. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теорема умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение независимых испытаний с одинаковыми вероятностями появления события. Формула Бернулли. Формулы Пуассона и Лапласа. Числовые характеристики дискретных и непрерывных случайных величин. Основные законы распределения. Закон больших чисел. Центральная предельная

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)
		теорема. Применения теории вероятностей в экономике и менеджменте.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

4.1. Текущий контроль успеваемости

4.1.1. Формы текущего контроля успеваемости

В ходе реализации дисциплины «Математика» используются следующие методы текущего контроля и успеваемости обучающихся:

– при проведении практических занятий: опрос, контрольная работа, диспут.

- при контроле результатов самостоятельной работы студентов: опрос, контрольная работа.

4.1.2. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Типовые оценочные материалы по теме 1

Типовые вопросы по теме

1. Определители матриц второго и третьего порядков. Понятие об определителе произвольной квадратной матрицы.
2. Решение систем линейных алгебраических уравнений.
3. Вычисление обратных матриц.
4. Прямые на плоскости (основные уравнения, условия параллельности и перпендикулярности, угол между прямыми, расстояние от точки до прямой).

Варианты контрольных работ:

Контрольная работа 1 (Вариант № 1)

1. Написать уравнение прямой, проходящей через точку пересечения прямых $x+2y+3=0$ и $2x+3y+4=0$, параллельно прямой $5x+8y=0$.
2. Вычислить матрицу $2A-3B$, если
$$A=\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ -1 & 0 & 3 \end{pmatrix}, \qquad B=\begin{pmatrix} 4 & 1 & -1 \\ 0 & 5 & 6 \end{pmatrix}.$$
3. Написать формулу вычисления обратной матрицы.
4. Написать общее уравнение плоскости на плоскости.

Контрольная работа 1 (Вариант № 2)

1. Дана прямая: 2x – 3y – 6=0. Написать уравнение этой прямой в отрезках.
2. Решить систему линейных алгебраических уравнений методом Гаусса:
$$\begin{cases} 5x_3 = 4+3x_2-9x_1-6x_4 \\ 3x_3 = 5-x_4+2x_2-6x_1 \\ 3x_1 = x_2-8-3x_3-14x_4. \end{cases}$$
3. Написать формулы Крамера.
4. Написать канонические и параметрические уравнения прямой.

Контрольная работа 2 (Вариант № 1)

1. На счет 15.01.2013 внесена сумма в размере 35 000 руб., затем 26.09.2013 внесено еще 70 000 руб. 25.12.2013 со счета сняли 50 000 руб. и 13.03.2014 счет пополнили на 65 000 руб. Какая сумма будет находиться на счете 01.09.2014, если процентная ставка наращения составляет 20% годовых (АСТ/АСТ).
2. Имеется обязательство погасить за 2 года (с 01.04.2013 по 01.04.2015 г.) долг в сумме 5 млн. руб. Кредитор согласен получать частичные платежи. Проценты начисляются по ставке 22% годовых. Частичные поступления характеризуются следующими данными:

1. 15.07.2013 г. — 650 000;
2. 01.11.2013 г. — 100 000;
3. 15.06.2014 г. — 600 000;
4. 01.12.2014 г. — 3 000 000;
5. 01.04.2015 г. — ?

Расчет произвести актуарным методом (360/360) и по правилу торговца (АСТ/360).

Контрольная работа 2 (Вариант № 2)

1. Переводной вексель выданный на сумму 550 000 руб. с уплатой 10.06.2015 был учтен 15.04.2015 в банке по учетной ставке 21% (АСТ/360). Определить какую сумму (комиссия составляет 1% от суммы векселя) получил владелец векселя.
2. Ссуда в размере 320 000 руб. выдается под 28% годовых. Заемщик может вернуть сумму в размере 400 000 руб. Каков должен быть срок ссуды (АСТ/360)?
3. Из суммы ссуды, выданной на 180 дней, удерживается дисконт в размере 9%. Определить цену кредита в виде годовой ставки простых процентов и учетной ставки (К = 360).

Типовые оценочные материалы по теме 2

Типовые вопросы по теме

1. Виды процентных ставок.
2. Наращение по простым процентным ставкам.
3. Наращение процентов в потребительском кредите.
4. Дисконтирование по простым процентным ставкам.
5. Наращение по простым учетным ставкам.
6. Прямые и обратные расчеты при начислении процентов и дисконтировании.
7. Схемы возвратов ссуд – актуарный метод, правило торговца.
8. Схемы конвертации валюты, выбор оптимального варианта.
9. Сравнение сложных и простых процентов. Номинальные и эффективные ставки.
10. Дисконтирование. Сравнение интенсивности наращения и дисконтирования по простым и сложным процентным ставкам.
11. Непрерывное наращение.
12. Непрерывное дисконтирование.

Контрольная работа 3 (Вариант № 1)

1. На депозит предполагается положить 1000$US сроком на полгода. Курсы на начало операции: покупки 61,5 руб. за 1$US, продажи 63 руб. за 1$US. Курсы в конце операции: покупки 63 руб. за 1$US, продажи 65 руб. за 1$US. Процентные ставки: по рублевым вкладам - 20%, по долларовым – 8% (360/360). Рассчитать наиболее выгодный вариант вклада, если к окончанию срока депозита потребуются рубли.

2. На депозит предполагается положить 600 000 ₽ сроком 8 месяцев. Курсы на начало операции: покупки 64 руб. за 1$US, продажи 66руб за 1$US. Курсы в конце операции: покупки 61руб за 1 $US, продажи 62,5 руб. за 1$US. Процентные ставки: по рублевым вкладам - 19%, по долларовым – 7% (360/360). Рассчитать наиболее выгодный вариант вклада и годовую доходность этой операции, если к окончанию срока депозита потребуются доллары.
3. Ссуда в размере 560 000 руб. выдана 17.06.2013 со сроком погашения 01.04.2016 под 22% годовых. Требуется распределить проценты по календарным годам (ACT/ACT).

Контрольная работа 3а (Вариант № 2)

1. Ссуда в размере 3 250 000 руб. выдана на 6 лет на следующих условиях: базовая процентная ставка 21,5% уменьшается на 0,25 % во второй год, на 0,5% от базовой в третий на 1% от базовой четвертый, пятый и шестой. Определить сумму к оплате в конце срока и начисленные проценты.
2. Ссуда в размере 2 000 000 руб. выдана на 940 дней. Процентная ставка равна 20%. Рассчитать сумму к погашению по общей и смешанной схемам.
3. Долговое обязательство на сумму 2 560 000 руб. и сроком выплаты через 1 год и 10 месяцев было выкуплено за 1 950 000 руб. Рассчитать уровень доходности сделки в виде годовой ставки сложных процентов.
4. Ссуда в размере 300 000 выдана сроком на 1,5 года под 20% годовых. Заемщик при получении ссуды должен уплатить 3% от суммы ссуды и 2 600 руб. за услуги банка. Найти эффективную процентную ставку.

Типовые оценочные материалы по теме 3

Типовые вопросы по теме

1. Случайные события и их классификация. Алгебра событий.
2. Вероятность события. Теоремы о вероятности суммы и произведения событий.
3. Формула полной вероятности, формула Байеса.
4. Повторные испытания, формула Бернулли.
5. Дискретная случайная величина: закон распределения, функция распределения, числовые характеристики.
6. Непрерывная случайная величина: функция распределения, плотность распределения.
7. Нормальное распределение непрерывной случайной величины.

Контрольная работа 3б (Вариант № 1)

1. Устройство состоит из двух элементов, работающих независимо. Вероятности безотказной работы этих элементов (в течение рабочего дня) равны соответственно 0,75 и 0,90. Найти вероятность того, что в течение рабочего дня откажут оба элемента.
2. В ящике содержатся 20 деталей, изготовленных на заводе № 1; 30 деталей, изготовленных на заводе № 2; и 50 деталей, изготовленных на заводе № 3. Вероятность того, что деталь, изготовленная на заводе № 1, отличного качества, равна 0,8; на заводе № 2 – равна 0,7, а на заводе № 3 – равна 0,9. Найти вероятность того, что наудачу извлеченная деталь окажется отличного качества.
3. Формула Бернулли.
4. Формула Байеса.

Контрольная работа 3б (Вариант № 2)

1. С первого станка на сборку поступает 20%, со второго – 80% всех деталей. Среди деталей первого станка 85% стандартных, второго – 95%. Наудачу взятая деталь оказалась нестандартной. Найти вероятность того, что она поступила на сборку со второго станка.
2. Из урны, в которой находятся 6 черных и 4 белых шаров, вынимают одновременно 3 шара. Найти вероятность того, что все шары будут белыми.
3. Локальная теорема Лапласа.
4. Нормальное распределение.

4.2. Промежуточная аттестация

4.2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Показатели и критерии оценивания компетенций с учетом этапа их освоения

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенций
УК ОС – 2	Способность разрабатывать проект на основе оценки ресурсов и ограничений	УК ОС – 2.1	Способность к определению проблемы, постановке проектного замысла и предварительному планированию проектных задач (с соответствующими расчётами и обоснованиями).
		УК ОС – 2.2	Способность выявлять потребность в ресурсах, определять их количественные и качественные параметры, определять прототипы и конкурентные преимущества проекта.

Этап освоения компетенции	**Показатели оценивания**	**Критерии оценивания**
УК ОС-2.1. Способность к определению проблемы, постановке проектного замысла и предварительному планированию проектных задач (с соответствующими расчётами и обоснованиями).	Определяет проблему, требующую решения, формулирует причины и перспективы её решения. Формулирует проектный замысел. Ставит основные проектные задачи для решения проблемы.	Проблема, требующая решения сформулирована с указанием причин и с предъявлением нескольких возможных вариантов решения. Проектный замысел сформулирован. Основные проектные задачи реализации корректно отражают перспективы решения поставленной проблемы.
УК ОС-2.2. Способность выявлять потребность в ресурсах, определять их количественные и	Выявляет потребности в основных ресурсах, необходимых для реализации проекта.	Расчёты основных ресурсов, необходимых для реализации проекта соответствуют поставленной цели проектирования.

качественные параметры, определять прототипы и конкурентные преимущества проекта.	Определяет критерии и показатели аналогичных проектов, выявляет возможные прототипы. Оценивает конкурентные преимущества проекта с применением математических методов.	Критерии и показатели аналогичных проектов представлены в аналитическом материале и сопоставимы с замыслом проекта. Произведён расчёт конкурентных преимуществ с применением математических методов.

4.2.2 Форма и средства (методы) проведения промежуточной аттестации

Экзамен в 1 семестре проводится в форме ответов на теоретические вопросы по билетам:

Экзаменационный билет № 1

1. Таблицы истинности для логических операций, для формул. Тавтологии.
2. Нахождение обратной матрицы методом присоединенной матрицы.

Экзаменационный билет № 2

1. Эквивалентные формулы логики высказываний.
2. Операции над матрицами. Обратная матрица.

Экзаменационный билет № 3

1. Формулы логики предикатов, общезначимые и выполнимые формулы.
2. Вычисление определителей.

Экзаменационный билет № 4

1. Дизъюнктивные нормальные формы.
2. Несчётность отрезка [0;1]. Мощность континуум.

Экзаменационный билет № 5

1. Предваренная форма.
2. Рефлексивные, симметричные, транзитивные отношения. Отношение эквивалентности. Классы эквивалентности.

Экзамен во 2 семестре проводится в форме решения задач по билетам:

Экзаменационный билет № 1

1. Из *10* изделий, среди которых *4* бракованные, извлекают *3*. Найти вероятность того, что среди них одно бракованное.
2. Известны вероятности независимых событий *A*, *B*, *C*: $P(A)=0,5$; $P(B)=0,4$; $P(C)=0,6$. Определить вероятность того, что а) произойдет по крайней мере одно из этих событий, б) произойдет не более двух событий.
3. Из *18* стрелков пять попадают в цель с вероятностью $P_1=0,8$; семь с $P_2=0,7$; четыре с $P_3=0,6$ и два с $P_4=0,5$. Наудачу выбранный стрелок промахнулся. К какой из групп вероятнее всего он принадлежит?
4. Монета брошена три раза. Найти вероятность того, что хотя бы один раз появится герб.
5. В каждом из двух таймов футбольного матча обе команды вместе забивают три мяча с вероятностью *0,2*, два мяча — с вероятностью *0,2*, один мяч — с вероятностью *0,3* и с вероятностью *0,3* не забивают мячей. Найти математическое ожидание общего числа забитых в матче мячей.
6. Дискретная случайная величина *X* задана законом распределения:

X	*2*	*4*	*7*

p	*0,5*	*0,2*	*0,3*

Найти функцию распределения *F(x)* и построить её график.

Экзаменационный билет № 2

1. Из *15* деталей *10* окрашено. Найти вероятность того, что из выбранных наугад *4-х* две окрашенные.
2. Вероятность попадания в цель: первого стрелка – *0,6*; второго – *0,7*; третьего - *0,8*. Найти вероятность хотя бы одного попадания в цель при одновременном выстреле всех трех.
3. Известны вероятности независимых событий *A*, *B*, *C*: *P(A)=0,5*, *P(B)=0,6*, *P(C)=0,4*. Определить вероятность того, что: а) произойдет по крайней мере одно из этих событий, б) ни одного события не произойдет.
4. В вычислительной лаборатории *40%* микрокалькуляторов и *60%* дисплеев. Во время расчета *90%* микрокалькуляторов и *80%* дисплеев работают безотказно. а) Найти вероятность того, что наугад взятая вычислительная машина проработает безотказно во время расчета.
5. В урне *5* белых и *3* черных шара. Из нее наудачу вынимают *3* шара. Найти закон распределения случайного числа белых шаров среди отобранных.
6. Дискретная случайная величина *X* задана законом распределения:

X	*6*	*7*	*79*
p	*0,5*	*0,3*	*0,2*

Найти функцию распределения *F(x)* и построить её график.

Экзаменационный билет № 3

1. Среди *15* изделий *6* неисправно. Найти вероятность того, что среди *5* проверенных хотя бы одно неисправно.
2. Известно, что *80%* продукции – стандартно. Упрощенный контроль признает годной стандартную продукцию с вероятностью *0,9* и нестандартную с вероятностью *0,3*. Найти вероятность того, что признанное годным изделие – стандартно.
3. Деталь проходит три стадии обработки. Вероятность получения брака на первой стадии – *0,02*; на второй – *0,06*; на третьей – *0,12*. Какова вероятность изготовления бракованной детали.
4. Известны вероятности независимых событий *A*, *B*, *C*: *P(A)=0,5*, *P(B)=0,3*, *P(C)=0,6*. Определить вероятность того, что: а) произойдут только события *B* и *C*, б) произойдет не более одного события.
5. Дискретная случайная величина *X* задана законом распределения:

X	*1*	*3*	*6*	*8*
p	*0,2*	*0,1*	*0,4*	*0,3*

Найти математическое ожидание и дисперсию.

6. Дискретная случайная величина *X* задана законом распределения:

X	*3*	*4*	*7*	*10*
p	*0,2*	*0,1*	*0,4*	*0,3*

Найти функцию распределения *F(x)* и построить её график.

Экзаменационный билет № 4

1. Бросают два игральных кубика. Найти вероятность того, что сумма очков четная.
2. Имеется *4* радиолокатора. Вероятность обнаружить цель для первого – *0,86*; для второго – *0,9*; для третьего – *0,92*; для четвертого – *0,95*. Включен один из них. Какова вероятность обнаружить цель?
3. Имеется две партии изделий в *15* и *20* шт.; в первой два, во второй три бракованных. Одно изделие из первой переложили во вторую, после чего из второй берут одно наугад. Найти

вероятность того, что оно бракованное.

4. Для участия в студенческих отборочных спортивных соревнованиях выбрали *4* первокурсников, *6* второкурсников, *5* учащихся третьего курса. Для студента 1 курса вероятность попасть в сборную института, равна *0,9*, для студента 2 курса – *0,8*, для студента 3 курса – *0,7*. Найти вероятность того, что случайно выбранный студент попадет в сборную института.
5. Найти математическое ожидание дискретной случайной величины *X*, заданной законом распределения:

X	*-4*	*6*	*10*
p	*0,2*	*0,3*	*0,5*

6. Дискретная случайная величина *X* задана законом распределения:

X	*3*	*5*	*8*	*10*
p	*0,2*	*0,3*	*0,2*	*0,3*

Найти функцию распределения *F(x)* и построить её график.

Экзаменационный билет № 5

1. Из *40* вопросов студент изучил *30*. Найти вероятность того, что он ответит на два вопроса .
2. Известны вероятности независимых событий *A*, *B*, *C*: $P(A)=0,5$, $P(B)=0,7$, $P(C)=0,3$. Определить вероятность того, что: а) произойдет не более двух событий, б) произойдет одно и только одно из этих событий.
3. Три охотника выстрелили по зверю, который был убит одной пулей. Найти вероятность того, что зверь был убит третьим стрелком, если вероятности попадания равны $P_1=0,5$; $P_2=0,6$; $P_3=0,7$.
4. Узел автомашины состоит из *4* деталей. Вероятность выхода этих деталей из строя соответственно равна: $p_1=0,02$, $p_2=0,03$, $p_3=0,04$, $p_4=0,05$. Узел выходит из строя, если выходит из строя хотя бы одна деталь. Найти вероятность того, что узел не выйдет из строя, если детали выходят из строя независимо друг от друга.
5. Найти математическое ожидание дискретной случайной величины *X*, заданной законом распределения:

X	*0,21*	*0,54*	*0,61*
p	*0,1*	*0,5*	*0,4*

6. Дан ряд распределения случайной величины *X*:

x_i	*1*	*4*	*5*	*7*
p_i	*0,4*	*0,1*	*0,3*	*0,2*

Найти и изобразить графически ее функцию распределения

4.2.2. Типовые оценочные средства

Примерные вопросы к экзамену (I семестр)

1. Операции над матрицами: определения, основные свойства, примеры. Степени матриц. Простейшие матричные уравнения.
2. Определители матриц второго и третьего порядков. Понятие об определителе произвольной квадратной матрицы.
3. Решение систем линейных алгебраических уравнений.
4. Вычисление обратных матриц.
5. Прямые на плоскости (основные уравнения, условия параллельности и перпендикулярности, угол между прямыми, расстояние от точки до прямой).
6. Время как фактор в финансовых операциях. Виды процентных ставок.

7. Наращение по простым процентным ставкам.
8.Наращение процентов в потребительском кредите.
9.Дисконтирование по простым процентным ставкам. Наращение по простым учетным ставкам.
10.Прямые и обратные расчеты при начислении процентов и дисконтировании.
11. Схемы возвратов ссуд – актуарный метод, правило торговца.
12.Схемы конвертации валюты, выбор оптимального варианта. Сравнение сложных и простых процентов.
13.Номинальные и эффективные ставки.
14.Дисконтирование. Сравнение интенсивности наращения и дисконтирования по простым и сложным процентным ставкам.
15.Непрерывное наращение. Непрерывное дисконтирование. Непрерывные проценты.
16. Эквивалентность процентных ставок. Финансовая эквивалентность обязательств.
17. Налоги, инфляция, кривые доходности.
18.Потоки платежей. Методы расчета текущей стоимости платежей
19.Постоянная рента постнумерандо.
20.Текущая стоимость ренты постнумерандо и пренумерандо. Наращенные суммы и стоимости постоянных рент.
21.Ренты с абсолютным и относительным приростом платежей.
22.Непрерывные переменные потоки платежей.
23.Конверсия и изменение параметров рент.
24. Отсроченная рента.

Примерные вопросы к экзамену (II семестр)

5. Пространство элементарных событий. Невозможное и достоверное события. Совместные и несовместные события. Противоположное событие. Полная группа событий.
6. Классическое и геометрическое определения вероятностей.
7. Правила комбинаторики и их применения для вычисления классической вероятности.
8. Теоремы сложения вероятностей. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теорема умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события.
9. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
10. Повторение независимых испытаний с одинаковыми вероятностями появления события. Формула Бернулли.
11. Формулы Пуассона и Лапласа.
12. Дискретная случайная величина: закон распределения, функция распределения, математическое ожидание и дисперсия.
13. Биномиальное распределение.
14. Непрерывная случайная величина: функция распределения, плотность распределения, математическое ожидание и дисперсия.
15. Нормальное распределение.
16. Показательное распределение.
17. Понятие о законе больших чисел.

Шкала оценивания

Уровень освоения компетенций по дисциплине «Математика» определяется:

- знанием содержания процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования

профессиональной деятельности;

- умением найти необходимую информацию, самостоятельно решать стандартные задачи профессиональной деятельности, выполнять действия в изученной последовательности, в том числе в новых условиях, на новом содержании;
- навыками использования современных информационных визуальных цифровых технологий и способами их реализации;
- способностью самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.

1, 2 семестр:

Форма промежуточной аттестации	**Критерии оценивания**	**Оценка (баллы)**
Устный ответ на экзамене	Компетенция освоена в полной мере или на продвинутом уровне. Студент знает теоретический материал, умеет применить эти знания на практике и имеет опыт в профессионально-практической деятельности. Приводит актуальные примеры из сферы профессиональной деятельности; демонстрирует способности к нестандартной интерпретации поставленного вопроса.	Высокий уровень Отлично (81-100)
	Компетенция освоена достаточно хорошо. Студент знает теоретический материал по дисциплине, умеет применить эти знания на практике. Чётко и ясно формулирует свои мысли. Знает специальную и публицистическую литературу по профессиональным вопросам.	Продвинутый уровень Хорошо (61-80)
	Компетенция освоена удовлетворительно, но достаточно. Студент освоил основную базу теоретических знаний. Владеет терминологией и основными понятиями из профессиональной сферы.	Пороговый (базовый) Удовлетворительно (41-60)
	Компетенция не освоена или освоена в недостаточной мере. Студент не знает, либо знает на слабом уровне теоретический материал по дисциплине. Не владеет терминологией и основными понятиями из профессиональной сферы или называет неуверенно, с ошибками.	Низкий уровень Неудовлетворительно (0-40)

4.4. Методические материалы

В процессе преподавания данной дисциплины используются как классические методы обучения (семинары), так и различные виды самостоятельной работы студентов по заданию преподавателя, которые направлены на развитие творческих качеств студентов и на поощрение их интеллектуальных инициатив.

В рамках данного курса используются такие активные формы обучения, как:

- выполнение промежуточных заданий по итогам семинарских занятий.

Интерактивные формы:

- дискуссии по соответствующей тематике в рамках семинарского занятия.

Знание курса поможет студенту повысить интерес к профессиональной подготовке,

изучению специальных дисциплин; получить навык самостоятельной работы в библиотеке с учебной и монографической литературой при подготовке к семинарским занятиям, тестам и практикумам.

Дисциплина «Математика» изучается в 1 – 2 семестре и завершается экзаменом. При организации обучения по дисциплине «Математика» преподаватель должен обратить особое внимание на организацию практических занятий и самостоятельной работы студентов, поскольку курс предполагает широкое использование интерактивных методов обучения. Для проведения практических занятий необходимо активно использовать методы работы в малых группах, вовлечение в индивидуальную работу. Задача преподавателя состоит в максимальном отказе от роли лектора, его функции состоят главным образом в модерации образовательного процесса. Материалы для занятий необходимо обновлять ежегодно, учитывая изменяющиеся условия.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа студентов:

Получение углубленных знаний по изучаемой дисциплине достигается за счет дополнительных часов к аудиторной работе самостоятельной работы студентов. Выделяемые часы целесообразно использовать для знакомства с дополнительной научной литературой по проблематике дисциплины, анализа научных концепций и современных подходов к осмыслению рассматриваемых проблем. К самостоятельному виду работы студентов относится работа в библиотеках, в электронных поисковых системах и т.п. по сбору материалов, необходимых для проведения практических занятий или выполнения конкретных заданий преподавателя по изучаемым темам. Студенты могут установить электронный диалог с преподавателем, выполнять посредством него контрольные задания.

Занятия по дисциплине «Математика» представлены следующими видами работы: практические занятия и самостоятельная работа студентов.

На практических занятиях студенты выполняют задания, связанные с включенными в программу разделами математики, обсуждением отдельных вопросов, выступлением и участием в дискуссиях, решением задач.

В рамках самостоятельной работы студенты готовят самостоятельно вопросы, приведенные в п. 4.1.2, готовятся к практическим занятиям, осуществляют подготовку к контрольным работам, зачету и экзамену.

Текущая аттестация студентов.

Текущая аттестация по дисциплине «Математика» проводится в форме опроса и контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Активность студента на занятиях оценивается по его выступлениям по вопросам практических занятий.

Кроме того, оценивание студента проводится на *контрольной неделе* в соответствии с распоряжением проректора по учебной работе. Оценивание студента на контрольной неделе проводится преподавателем независимо от наличия или отсутствия студента (по уважительной или неуважительной причине) на занятии. Оценка носит комплексный характер и учитывает достижения студента по основным компонентам учебного процесса за текущий период.

Оценивание студента на занятиях осуществляется с использованием балльно-рейтинговой системы в соответствии с технологической картой дисциплины. Оценивание студента на контрольной неделе также осуществляется по балльно-рейтинговой системе с выставлением оценок в ведомости и указанием количества пропущенных занятий.

Промежуточная аттестация студентов.

Экзамен принимает преподаватель, ведущий занятия. Оценка знаний студента на экзамене носит комплексный характер, является балльной и определяется его:

- ответом на экзамене;
- учебными достижениями в семестровый период.

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «*отлично*» – 5, «*хорошо*» – 4, «*удовлетворительно*» – *3*, «*неудовлетворительно*» – 2.

Обучение по дисциплине «Математика» предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (практические занятия) и самостоятельной работы студентов. Практические занятия дисциплины «Математика» предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций с проведением контрольных мероприятий, описанных в п.4.1.2.

Подготовка к практическим занятиям:

- внимательно прочитайте материал, относящихся к данному практическому занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- выпишите основные термины;
- ответьте на контрольные вопросы по практическим занятиям, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до практического занятия) во время текущих консультаций преподавателя;
- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы;
- рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

Подготовка к экзамену. К экзамену необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить дисциплину в период экзаменационной сессии, как правило, показывают не слишком удовлетворительные результаты. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, практических занятий;
- контрольными мероприятиями;

- учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем экзаменационных вопросов.

После этого у вас должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший два занятия подряд, допускается до последующих занятий на основании допуска.

Студент, *пропустивший практическое занятие*, отрабатывает его в форме дополнительных домашних заданий соответствующего раздела учебной и монографической литературы (основной и дополнительной) по рассматриваемым на практическом занятии вопросам в соответствии с программой дисциплины или в форме, предложенной преподавателем.

6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Основная литература.

Мхитарян В.С. Статистика.Юрайт,2016.Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике.Изд.11-е. М.: ИД Юрайт,2016.Грес П.В Математика для гуманитариев. 3-е изд. М.: Университетская книга,2012.

6.2. Дополнительная литература.

Горохов В.Г. Технические науки. История и теория. История науки с философской точки зрения.Логос,2012.Васильева Э.К. Выборочный метод в социально-экономической статистике.Финансы и статистки,2010.Успенский В.А. Математическое и гуманитарное: преодоление барьера. Изд.2-е. М.: МЦНМО, 2012.

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.

1. Положение об организации самостоятельной работы студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» (в ред. приказа РАНХиГС от 11.05.2016 г. № 01-2211). http://www.ranepa.ru/images/docs/prikazy-ranhigs/Pologenie_o_samostoyatelnoi_rabote.pdf

6.4. Нормативные правовые документы.

1. Конституция Российской Федерации.

6.5. Интернет-ресурсы, справочные системы.

ЭБС «IPRbooks» http://lib.ranepa.ru/base/abs-iprbooks.html
ЭБС «Юрайт» http://lib.ranepa.ru/base/abs-izdatelstva--urait-.html
ЭБС «Лань» http://lib.ranepa.ru/base/abs-izdatelstva--lan-.html
Ebrary компании ProQuest http://lib.ranepa.ru/base/ebrary.html

6.6. Иные рекомендуемые источники.

1 Фридман Л.М. Что такое математика. Изд.3-е. М.: URSS, 2014.
2 Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. Изд.11-е. М.: ИД Юрайт, 2011.
3 Ван дер Варден Б. Л. Пробуждающаяся наука: Математика Древнего Египта, Вавилона и Греции. Изд.4-е. М.: URSS, 2010.
4 Стол Роберт Р. Множества. Логика. Аксиоматические теории. Пер. с англ. Ю.А. Гастаева и И.Х. Шмаина. Под ред. Ю.А. Шихановича. М.: «Просвещение», 1968.
5 Верещагин Н.К., Шень А. Языки и исчисления. М.: МЦНМО, 1999.
6 Успенский В. А., Верещагин Н. К., Плиско В. Е. Вводный курс математической логики. 2004.
7 Лавров И. А., Максимова Л. Л. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов. М.: Физматлит, 2004.
8 Линейная алгебра и основы математического анализа. Под. ред. А.В.Ефимова и Б.П. Демидовича. Изд. 3- е. М.: Наука, 1993.

7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Требования к аудиториям (помещениям) для проведения занятий:

Для проведения практических занятий по дисциплине необходимо наличие ноутбука (компьютера) с установленным пакетом Microsoft® и мультимедийного проектора, выход в сеть Интернет;

Требования к программному обеспечению общего пользования:

Специализированное оборудование и специализированное программное обеспечение при изучении дисциплины не используется.