

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

Институт общественных наук
Школа публичной политики и управления
Кафедра политологии и политического управления

УТВЕРЖДЕНА

решением кафедры политологии и
политического управления

Протокол от «05» июля 2017 г. № 9

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.Б.6
«Высшая математика»**

Бакалавриат
(уровень образования)

направление подготовки
41.03.04 «Политология»
(код, наименование направления подготовки)

профиль Политическое управление
(направленность(и) (профиль))

очная
(форма обучения)

Год набора – 2016 г.

Москва 2017 г.

Автор—составитель

Кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры прикладных ИТ

Рыжов А.Б.

Заведующий кафедрой

Политологии и политического управления

Доктор политических наук, профессор

Шабров Олег Федорович

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы..... | 4 |
| 2. Объем и место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО | 6 |
| 3. Содержание дисциплины (модуля)..... | 7 |
| 4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) | 8 |
| 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) | 16 |
| 6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети интернет, включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) | 19 |
| 7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины (модуля)..... | 21 |

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы**

1.1. Дисциплина Б1.Б.6 «Высшая математика» обеспечивает овладение следующими компетенциями с учетом этапа:

| Код компетенции | Наименование Компетенции | Код этапа освоения компетенции | Наименование этапа освоения компетенции |
|-----------------|--|--------------------------------|--|
| ОПК – 6 | Способность к критическому анализу, обобщению и систематизации информации, к постановке целей профессиональной деятельности и выбору оптимальных путей и методов их достижения | ОПК-6.1 | Овладение способностью к критическому анализу, обобщению и систематизации информации |
| ПК-10 | Способность к составлению технических заданий и иной документации политических проектов, определению функциональных обязанностей их участников, расчёту необходимых для успешной реализации проекта ресурсов | ПК-10.3 | Овладение способностью рассчитывать необходимые для успешной реализации проекта ресурсы |
| УК ОС-2 | Способность разрабатывать проект на основе оценки ресурсов и ограничений | УК ОС-2.2 | Способность определять и оценивать ресурсы и существующие ограничения проекта с качественной и количественной точек зрения |

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

| ОТФ/ТФ профессиональные действия | Код этапа освоения компетенции | Планируемые результаты обучения |
|--|--------------------------------------|---|
| анализ, обобщения и систематизации информации | ОПК-6.1 | на уровне знаний: - методы анализа, обобщения и систематизации информации; |
| | | на уровне умений: - критически анализировать, обобщать и систематизировать информацию |
| | | на уровне навыков: - выбор оптимальных путей и методов достижения цели |
| расчет необходимых для успешной реализации проекта ресурсов | ПК-10.3 | на уровне знаний: - основные методы расчета и оптимизации ресурсов; |
| | | на уровне умений: - определять методы для расчета необходимые для успешной реализации проекта ресурсов |
| | | на уровне навыков: - рассчитывать необходимые для успешной реализации проекта ресурсы |
| управление ресурсами проекта и менеджмент человеческих ресурсов проекта | УК ОС-2.2 | на уровне знаний: - управление ресурсами проекта и менеджмент человеческих ресурсов проекта; типы ограничений проекта; методы распределения ресурсов в проекте |
| | | на уровне умений: - использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях |
| | | на уровне навыков: - решения отдельных задач исходя из целей проекта |

2. Объем и место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 часов).

Место дисциплины в структуре ОП ВО

В соответствии с учебным планом дисциплина Б1.Б.6 «Высшая математика» входит в состав дисциплин базовой части блока Б1 «Дисциплины (модули)» и изучается во 2 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (6 з.е.).

Дисциплина связана с другими дисциплинами учебного плана, такими как Б1.Б.7 «Информатика».

Количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем – 48 часов, на самостоятельную работу обучающихся – 24 час, на подготовку и проведение экзамена – 36 час. Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом – экзамен.

Глубокое усвоение материала обеспечивается сочетанием аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов с литературой; сайтами. Учебная дисциплина предусматривает лекционные и практические занятия. На лекционных занятиях предусматривается дискуссионная часть, частично на основе материалов, заранее подготовленных обучающимися.

Дисциплина «Высшая математика» является опорой в изучении следующих дисциплин: «Концепции современного естествознания» (Б1.Б.16, 2 семестр), Методы обработки статистической информации (Б.1.Б.14, 2 семестр), «Производственная практика» (Б2.П.1,2, 6, 8 семестры).

3. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Таблица 1.

| № п/п | Наименование тем (разделов) | Объем дисциплины, час. | | | | | | Форма текущего контроля успеваемо сти ⁴ , промежудо чной аттестаци и |
|----------------------|--|------------------------|--|----|----|-----|----|---|
| | | 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 | 20 | - | | 10 | | 10 | КР, О |
| Тема 2 | Элементы финансовой математики. | 20 | - | | 10 | | 10 | О, КР, Д, |
| Тема 3 | Элементы теории вероятностей и | 32 | - | | 16 | | 16 | КР, О, Д, |

| | | | | | | | | |
|---------------------------------|------------------------------|------------|--|--|-----------|--|-----------|-----------------------------|
| | математической статистики | | | | | | | |
| Промежуточная аттестация | | | | | | | | Экзамен, Экзамен |
| Всего: | | 108 | | | 24 | | 48 | 36 |

Примечание: ** – формы текущего контроля успеваемости:
опрос (О), контрольная работа (КР), диспут (Д)

Содержание дисциплины (модуля) 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 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. Нарращение по простым процентным ставкам. Нарращение процентов в потребительском кредите. Дисконтирование по простым процентным ставкам. Нарращение 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 наращивания и дисконтирования по простым и сложным процентным ставкам. Непрерывное наращивание. 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. Нарращенные суммы и стоимости постоянных рент. Ренты с абсолютным и относительным приростом платежей. Непрерывные переменные потоки |

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

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

4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

– при проведении занятий семинарского типа: опрос, диспут, контрольная работа.

4.1.2. Промежуточная аттестация проводится в форме:

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена во втором семестре.

4.2. Материалы текущего контроля успеваемости.

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 тестов 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.

4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

4.3.1. Формируемые компетенции

| Код компетенции | Наименование Компетенции | Код этапа освоения компетенции | Наименование этапа освоения компетенции |
|-----------------|--|--------------------------------|--|
| ОПК – 6 | Способность к критическому анализу, обобщению и систематизации информации, к постановке целей профессиональной деятельности и выбору оптимальных путей и методов их достижения | ОПК-6.1 | Овладение способностью к критическому анализу, обобщению и систематизации информации |
| ПК-10 | Способность к составлению технических заданий и иной документации политических проектов, определению функциональных обязанностей их участников, расчёту необходимых для успешной реализации проекта ресурсов | ПК-10.3 | Овладение способностью рассчитывать необходимые для успешной реализации проекта ресурсы |
| УК ОС-2 | Способность разрабатывать проект на основе оценки ресурсов и ограничений | УК ОС-2.2 | Способность определять и оценивать ресурсы и существующие ограничения проекта с качественной и количественной точек зрения |

| Этап освоения компетенции | Показатель оценивания | Критерий оценивания |
|---|--|---|
| ОПК -6.1 Овладение способностью к критическому анализу, обобщению и систематизации информации. | Самостоятельно проводит сбор, оценку достоверности и анализ информации. Осуществляет декомпозицию информации. Устанавливает иерархические связи между элементами информации. | Собрана полная информация об объекте. Исключена недостоверная информация. Названы все структурные элементы. Между элементами установлены прямые и опосредованные взаимосвязи. Проведен критический анализ в достаточном объеме. |
| ПК-10.3 Овладение способностью рассчитывать необходимые для успешной реализации проекта ресурсы | Самостоятельно проводит расчеты необходимых ресурсов с учетом ограничений. | Проведенные расчеты адекватны и учитывают ограничения. |
| УК ОС-2.2 Способность определять и оценивать ресурсы и существующие ограничения проекта с качественной и количественной точек зрения | Самостоятельно оценивает количественно ресурсы и ограничения. | Проведенные оценки адекватны, достоверны и непротиворечивы. |

4.3.2 Типовые оценочные средства

Вопросы к экзамену по дисциплине «Высшая математика»

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. Нарращение по простым процентным ставкам.
8. Нарращение процентов в потребительском кредите.
9. Дисконтирование по простым процентным ставкам. Нарращение 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 наращивания и дисконтирования по простым и сложным процентным ставкам.
15. Непрерывное наращивание. 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. Нарастающие 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.
25. Пространство элементарных событий. Невозможное и достоверное события. Совместные и несовместные события. Противоположное событие. Полная группа событий.
26. Классическое и геометрическое определения вероятностей.
27. Правила комбинаторики и их применения для вычисления классической вероятности.
28. Теоремы сложения вероятностей. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теорема умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события.
29. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
30. Повторение независимых испытаний с одинаковыми вероятностями появления события. Формула Бернулли.
31. Формулы Пуассона и Лапласа.
32. Дискретная случайная величина: закон распределения, функция распределения, математическое ожидание и дисперсия.
33. Биномиальное распределение.
34. Непрерывная случайная величина: функция распределения, плотность распределения, математическое ожидание и дисперсия.
35. Нормальное распределение.
36. Показательное распределение.
37. Понятие о законе больших чисел.

Шкала оценивания

Уровень освоения компетенций по дисциплине «Высшая 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 компьютерных визуальных цифровых технологий и способами их реализации;
- способностью самостоятельно строить процесс овладения технологией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности;
- умением обеспечивать сохранность здоровья себе и сотрудникам при выполнении профессиональных задач.

Низкий «неудовлетворительно/неэкзамен» — 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.

Пороговый (базовый) «удовлетворительно/экзамен» — компетенция освоена удовлетворительно, но недостаточно. Студент освоил основную базу теоретических знаний. Владеет терминологией и основными понятиями из профессиональной сферы.

Продвинутый «хорошо/экзамен» — 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.

Высокий «отлично/экзамен» — 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.

В начале семестра до студентов доводится информация о структуре набора баллов за семестр:

- Максимальный балл за посещение и активную работу в семестре – 60 баллов.
- Максимальный балл за каждую контрольную работу – 7 баллов.
- Максимальный балл за каждую решенную задачу – 7 баллов.
- Максимальный балл за реферат по выбранной теме – 12 баллов.

Вес текущих контрольных работ различен и зависит от этапов формирования компетенций. Решение и постановка прикладных задач, формирующих компетенции, выше, чем простое владение информационными технологиями.

В результате каждый студент четко представляет свое число набранных баллов.

Текущая аттестация обучаемых

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Высшая математика» проводится в соответствии с Уставом Академии, Положением о текущей аттестации студентов по

программам ВО и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Высшая 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 практических занятий по аттестуемой дисциплине);
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы, уровень освоения компетенций;
- результаты самостоятельной работы.

Активность студента на занятиях оценивается по скорости и правильности выполнения практических заданий.

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.

Критерии оценки реферата

Оценка «удовлетворительно» предполагает, что полученные результаты в значительной степени соответствуют поставленной цели (цель работы достигнута в основном). Обоснована актуальность работы. В процессе анализа литературы отобраны наиболее важные источники, продемонстрировано понимание решаемой проблемы. Выбраны адекватные цели научный подход, методы, процедуры. Они в значительной

степени реализованы в работе. Выводы имеют наглядный и проверяемый характер. Требования по оформлению работы в основном выполнены.

Оценка «хорошо» ставится, когда полученные результаты преимущественно соответствуют поставленной цели и задачам. Обоснована практическая и теоретическая актуальность работы. В процессе анализа литературы отобран и проанализирован широкий круг теоретических и эмпирических источников. Выбраны и обоснованы применяемые научные подходы, методы и процедуры. Полученные результаты в целом логичны, доказательны и систематизированы. Оформление работы в целом соответствует существующим требованиям.

Оценка «отлично» предполагает: полученные результаты полностью соответствуют поставленной цели. Обоснована практическая и теоретическая значимость работы. Проведен детальный анализ теоретических и эмпирических источников, выводы автора самостоятельны и аргументированы. Выбраны и подробно описаны применяемые в работе научные подходы, методы и процедуры. Содержание работы полностью отражает узловые проблемы темы, исследовательская часть (в курсовой работе) выполнена самостоятельно, методологически корректно и содержит достоверные и интересные выводы и положения. Оформление работы полностью отвечает всем требованиям

Итоговая аттестация обучаемых по дисциплине «Высшая математика» проводится в соответствии с Уставом Академии, Положением о промежуточной аттестации студентов по программам ВПО.

Итоговая аттестация по дисциплине «Высшая математика» проводится в соответствии с Учебным планом во 2 семестре в форме экзамена. Обучаемые допускаются к экзамену по дисциплине в случае выполнения ими учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных программой дисциплины по формам текущего контроля и выполненным эссе. В случае наличия учебной задолженности обучаемый отрабатывает пропущенные занятия в соответствии с требованиями преподавателя. Экзамен принимает лектор. Оценка знаний обучаемого на экзамене носит комплексный характер, является балльной и определяется его:

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

4.4. Методические материалы

Обучение по дисциплине «Высшая математика» предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции, практические занятия) и самостоятельной работы студентов. Практические занятия дисциплины «Высшая математика» предполагают их проведение в компьютерных классах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций с проведением всех контрольных мероприятий. С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к занятиям, поскольку они являются важнейшей формой организации учебного процесса:

- знакомиться с математическими методами;
- выяснять учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизировать учебный материал;
- ориентироваться в учебном процессе.
- Подготовка к практическим занятиям заключается в следующем:
- внимательно изучать материал предыдущего занятия;
- узнать тему предстоящего занятия (по тематическому плану, по информации лектора);
- ознакомиться с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- постараться уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
- записать возможные вопросы, которые вы желаете задать преподавателю.

Подготовка к экзамену. К экзамену необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить дисциплину в период зачётно-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 практических, семинарских занятий;
- контрольными мероприятиями;
- учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем экзаменных, 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 семинарских занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена.

При организации обучения по дисциплине «Высшая математика» преподаватель должен обратить особое внимание на организацию практических (лабораторных) занятий и самостоятельной работы студентов, поскольку курс предполагает широкое использование интерактивных методов обучения. Для проведения лабораторных 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 (модуля)

Дисциплина «Математика» изучается в 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.

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. 6, готовятся к практическим занятиям, осуществляют подготовку к контрольным работам, зачету и экзамену.

Вопросы и задания для самостоятельной подготовки

Вопросы для самопроверки:

| | |
|--------|--|
| Тема 1 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Операции над матрицами. Степени матриц. 2. Матричные уравнения. 3. Определители матриц второго и третьего порядков. 4. Классификация систем линейных алгебраических уравнений. 5. Решение систем линейных алгебраических уравнений. 6. Вычисление обратных матриц. 7. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости. |
| Тема 2 | <ol style="list-style-type: none"> 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 наращивания и дисконтирования по простым и сложным процентным ставкам. 11. Непрерывное наращивание. 12. Непрерывное дисконтирование. |
| Тема 3 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Элементы комбинаторики. 2. Случайные события и их классификация. Алгебра событий. 3. Вероятность события. Теоремы о вероятности суммы и произведения событий. 4. Формула полной вероятности, формула Байеса. 5. Повторные испытания, формула Бернулли. 6. Дискретная случайная величина: закон распределения, функция распределения, числовые характеристики. 7. Непрерывная случайная величина: функция распределения, плотность распределения. 8. Нормальное распределение непрерывной случайной величины. |

Примерные 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

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ -1 & 0 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 1 & -1 \\ 0 & 5 & 6 \end{pmatrix}.$$

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 наращенная 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 ($K = 360$).

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 Р 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 (АСТ/АСТ).

Контрольная работа 3 (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.

Контрольная работа 4 (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 4 (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.

6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети интернет, включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Основная литература

1. Мхитарян В.С. Статистика.Юрайт,2016.<https://biblio-online.ru/book/8B223896-5381-4624-B8AB-F179B8E4C027>

2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. Изд. 11-е. М.: ИД Юрайт, 2016. <https://biblio-online.ru/book/B2992076-CE1B-4D30-B342-95F917819B67>
3. Грес П.В. Математика для гуманитариев. 3-е изд. М.: Университетская книга, 2012. <http://www.iprbookshop.ru/16957.html>

6.2. Дополнительная литература

1. Горохов В.Г. Технические науки. История и теория. История науки с философской точки зрения. Логос, 2012. <http://www.iprbookshop.ru/14326.html>
2. Васильева Э.К. Выборочный метод в социально-экономической статистике. Финансы и статистики, 2010. <http://www.iprbookshop.ru/12428.html>
3. Успенский В.А. Математическое и гуманитарное: преодоление барьера. Изд. 2-е. М.: МЦНМО, 2012. <http://www.iprbookshop.ru/11936.html>

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

1. Ивасенко А.Г. Информационные технологии в экономике и управлении. - М.: КноРус, 2005, 266 с.
2. Кнорринг В.И. Теория, практика и искусство управления. - М.: ИНФРА-М, 2008, 328 с.

6.4. Нормативные правовые документы

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>

6.5. Интернет-ресурсы, справочные системы

1. <http://smarty.php.net> – веб-технологии
2. <http://yandex.ru/cgi/vesna> - примеры скриптов веб-приложений
3. <http://belitsoft.ru/> - инструментарий разработки интернет-приложений
4. <http://www.virtech.ru> - инструментарий разработки интернет-приложений
5. <http://www.oracle.sun.com> - инструментарий разработки интернет-приложений

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-техническое и программное обеспечение дисциплины (модуля)

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

1. Лекционные занятия:

- a. комплект электронных презентаций/слайдов,
- b. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук.
- c. информационные технологии, программное обеспечение, материально-техническая база, оценочные средства, необходимые для освоения дисциплины адаптированы для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

2. Практические занятия:

- a. компьютерный класс;
- b. презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
- c. пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы);
- d. информационные технологии, программное обеспечение, материально-техническая база, оценочные средства, необходимые для освоения дисциплины адаптированы для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

3. Прочее

- a. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в интернет;

- b. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.
- c. информационные технологии, программное обеспечение, материально-техническая база, оценочные средства, необходимые для освоения дисциплины адаптированы для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.