

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
38.03.01 Экономика,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Теория вероятностей

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика

Направленность (профиль): Экономика и инженерия транспортных систем. Программа двойного диплома с Высшей школой экономики

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 2672
Подписал: заведующий кафедрой Платонова Ольга
Алексеевна
Дата: 10.05.2023

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Краткая аннотация дисциплины (модуля) (как правило, описываются основные цели и задачи дисциплины(модуля).

Целями и задачами освоения учебной дисциплины (модуля) «Математика» являются:

- закладка математического фундамента как средства изучения окружающего мира для успешного освоения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов;
- получение студентами основ теоретических знаний и прикладных навыков применения математических методов и моделей;
- подготовка к использованию этих методов для разработки и принятия эффективных организационных и управленческих решений;
- развитие логического мышления и повышение общего уровня культуры студентов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Уметь:

анализировать результаты статистических наблюдений и делать на их основании количественные и качественные выводы.

Владеть:

навыками решения конкретных технических задач в профессиональной области, используя математический инструментарий; математическими методами обработки информации, применяемыми в профессиональной деятельности.

Знать:

основные понятия ТВиМС (теоремы случайных событий, основные законы распределения случайных величин, математические методы обработки

и анализа результатов статистических наблюдений, понятия обработки выборки, точечные оценки доверительных интервалов).

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

| Тип учебных занятий | Количество часов | |
|---|------------------|---------|
| | Всего | Сем. №3 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 82 | 82 |
| В том числе: | | |
| Занятия лекционного типа | 54 | 54 |
| Занятия семинарского типа | 28 | 28 |

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 26 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|--|
| 1 | Случайные события Понятие случайного события. Пространство элементарных событий. Составные события, действия над событиями. Алгебра событий как одна из интерпретаций алгебры Буля. Диаграммы Венна. |
| 2 | Случайные события Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности. Понятие об аксиоматическом определении вероятности. |
| 3 | Случайные события Основные комбинаторные объекты: перестановки, размещения, сочетания, разбиения. Использование методов комбинаторики в теории вероятностей. |
| 4 | Случайные события Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. |
| 5 | Случайные события Формула полной вероятности и формула Байеса. Формула Бернулли. |
| 6 | Случайные события Локальная и интегральная теоремы Лапласа. |
| 7 | Случайные события Отклонение относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях. |
| 8 | Случайные события Наивероятнейшее число появления события в независимых испытаниях. |
| 9 | Случайные величины. Понятие об одномерной случайной величине. Дискретные случайные величины. |
| 10 | Случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения и ее свойства. |
| 11 | Случайные величины. Биномиальное распределение, распределение Пуассона. |
| 12 | Случайные величины. Непрерывные случайные величины. |
| 13 | Случайные величины. Функция плотности распределения и ее свойства. |
| 14 | Случайные величины. Связь между дифференциальной и интегральной функцией распределения. |
| 15 | Случайные величины. Равномерное, нормальное, показательное распределение. |
| 16 | Случайные величины. Числовые характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение, начальные и центральные моменты, мода, медиана, коэффициенты асимметрии и эксцесса) и их свойства. |
| 17 | Случайные величины. Системы случайных величин. |
| 18 | Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Теорема Чебышева. |
| 19 | Закон больших чисел. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема. Теорема Ляпунова |
| 20 | Случайные процессы. Понятие случайного процесса. |
| 21 | Случайные процессы. Описание случайных процессов. Описание случайных процессов. Стационарный случайный процесс. |
| 22 | Случайные процессы. Статистические характеристики случайных процессов – математическое ожидание, дисперсия и корреляционная функция. |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|-------|---|
| 23 | Случайные процессы. Корреляционные функции. Свойства корреляционной функции стационарного случайного процесса. |
| 24 | Элементы математической статистики. Выборочный метод. Оценки параметров распределения. |
| 25 | Элементы математической статистики. Проверка статистических гипотез. Часть 1. Проверка статистических гипотез. Часть 2. |
| 26 | Элементы математической статистики. Метод статистических испытаний. |

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|-------|---|
| 1 | Случайные события Понятие случайного события. Пространство элементарных событий. Составные события, действия над событиями. Алгебра событий как одна из интерпретаций алгебры Буля. Диаграммы Венна. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности. Понятие об аксиоматическом определении вероятности. |
| 2 | Случайные события Основные комбинаторные объекты: перестановки, размещения, сочетания, разбиения. Использование методов комбинаторики в теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность |
| 3 | Случайные события Формула полной вероятности и формула Байеса. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. |
| 4 | Случайные события Отклонение относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях. Наивероятнейшее число появления события в независимых испытаниях. |
| 5 | Случайные величины. Понятие об одномерной случайной величине. Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения и ее свойства. |
| 6 | Случайные величины. Биномиальное распределение, распределение Пуассона. Непрерывные случайные величины. |
| 7 | Случайные величины. Функция плотности распределения и ее свойства. Связь между дифференциальной и интегральной функцией распределения. |
| 8 | Случайные величины. Равномерное, нормальное, показательное распределение. Числовые характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение, начальные и центральные моменты, мода, медиана, коэффициенты асимметрии и эксцесса) и их свойства. Системы случайных величин. |
| 9 | Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Теорема Чебышева. |
| 10 | Закон больших чисел. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема. Теорема Ляпунова |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|-------|--|
| 11 | Случайные процессы. Понятие случайного процесса. |
| 12 | Случайные процессы. Описание случайных процессов. Описание случайных процессов. Стационарный случайный процесс. |
| 13 | Случайные процессы. Статистические характеристики случайных процессов – математическое ожидание, дисперсия и корреляционная функция. |
| 14 | Случайные процессы. Корреляционные функции. Свойства корреляционной функции стационарного случайного процесса. |
| 15 | Элементы математической статистики. Выборочный метод. Оценки параметров распределения. |
| 16 | Элементы математической статистики. Проверка статистических гипотез. Часть 1. Проверка статистических гипотез. Часть 2. |
| 17 | Элементы математической статистики. Метод статистических испытаний. |

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|-------|---|
| 1 | СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ. Проработка лекционного материала, решение домашнего задания, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверке знаний |
| 2 | СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ Проработка лекционного материала, решение домашнего задания, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверке знаний |
| 3 | ПРЕДЕЛЬНЫЕ ТЕОРЕМЫ. ЗАКОН БОЛЬШИХ ЧИСЕЛ Проработка лекционного материала, решение домашнего задания, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверке знаний |
| 4 | СЛУЧАЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ. Проработка лекционного материала, решение домашнего задания, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверке знаний |
| 5 | МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА. Проработка лекционного материала, решение домашнего задания, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверке знаний |
| 6 | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 7 | Подготовка к текущему контролю. |

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ Случайные события.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

| № п/п | Библиографическое описание | Место доступа |
|-------|----------------------------|---------------|
|-------|----------------------------|---------------|

| | | |
|---|---|--|
| 1 | Теория вероятностей и математическая статистика. В.Е. Гмурман. М.: «Высшая школа», 2012. | |
| 2 | Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. В.Е. Гмурман. М.: «Высшая школа», 2014 | |
| 3 | Элементы теории вероятностей Дмитрусенко Н.С., Шевцова Т.В., Булатникова М.Е. М.: МИИТ, 2012 | |
| 4 | Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам Д.Т. Письменный М:Айрис – пресс, 2010 | |

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Научная электронная библиотека www.elibrary.ru Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://window.edu.ru> Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) <http://library.miit.ru>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Для освоения дисциплины программное обеспечение не требуется

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

мультимедийным оборудованием и компьютерным оборудованием

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

заведующий кафедрой, доцент, к.н.
кафедры «Высшая математика»

О.А. Платонова

Согласовано:

Заместитель директора академии

Д.В. Паринов

Заведующий кафедрой ВМ

О.А. Платонова

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов