

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 магистратуры
по направлению подготовки
23.04.01 Технология транспортных процессов,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Прикладная математика

Направление подготовки: 23.04.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль): Мультимодальные логистические комплексы

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: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника
Евгеньевна
Дата: 01.09.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель освоения дисциплины – получение знаний в области обработки данных, необходимые для профессиональной деятельности специалистов по наземным транспортно-технологическим комплексам. Компетенции, приобретаемые студентами, применяются для практической и научно-исследовательской деятельности.

Задачи освоения дисциплины - обработка данных, поступающих при работе наземных транспортно-технологических комплексов и принятия соответствующих решений, направленных на оптимизацию этой работы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-1 - Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественно-научных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники;

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

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

Знать:

основные определения, свойства, формулы, используемые при обработке данных.

Уметь:

анализировать и сравнивать имеющиеся методы и средства решения задач анализа данных.

Владеть:

основными методами решения прикладных задач обработки данных.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 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 | Семестр | |
| | | №1 | №2 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 64 | 32 | 32 |
| В том числе: | | | |
| Занятия семинарского типа | 64 | 32 | 32 |

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 152 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.

Не предусмотрено учебным планом

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|-------|---|
| 1 | Математическое ожидание случайной величины V В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык находить MV . |
| 2 | Дисперсия случайной величины V В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык находить DV . |
| 3 | Вероятность попадания случайной величины V в заданный промежуток $[-1/5, v3)$. Закон распределения. График $FV(x)$ В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык построения графиков закона распределения. |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|----------|---|
| 4 | <p>Понятие о геометрических вероятностях. Задача о встрече</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык отыскивать вероятности попадания в заданный прямоугольник.</p> |
| 5 | <p>Понятие о конечных и бесконечных сериях испытаний. Комбинаторика. Схема Бернулли и геометрическое распределение</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык нахождения вероятности в серии попадания случайной величины V в заданный промежуток.</p> |
| 6 | <p>Эмпирический закон распределения</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык построения эмпирического закона распределения</p> |
| 7 | <p>Число e. Гистограмма</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык построения гистограммы.</p> |
| 8 | <p>Виды непрерывных распределений</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык отыскания вероятности попадания в заданный промежуток для равномерного распределения.</p> |
| 9 | <p>Схема Бернулли для закона Пуассона</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык нахождения вероятности в схеме Бернулли для случайной величины, распределенной по закону Пуассона.</p> |
| 10 | <p>Нормальное распределение</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык отыскания вероятности попадания в заданный промежуток для нормального распределения.</p> |
| 11 | <p>Центральная предельная теорема</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык определения вероятности попадания в заданный интервал по центральной предельной теореме для суммы равномерных распределений</p> |
| 12 | <p>Точечные оценки для m и d</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык построения точечных оценок для m и d.</p> |
| 13 | <p>Доверительный интервал для оценки m (по заданной выборке) при заданном уровне доверия</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык построения доверительных интервалов с помощью нормального распределения.</p> |
| 14 | <p>Статистическая проверка гипотез</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык отыскания оценки отклонения m от заданного значения a по критерию Стьюдента.</p> |
| 15 | <p>Статистическая проверка гипотез</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык сравнения математических ожиданий двух выборок по критерию Стьюдента.</p> |
| 16 | <p>Критерий Пирсона</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык проверки гипотез по критерию хи-квадрат.</p> |
| 17 | <p>Двумерные случайные величины V, W</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык построения частных распределений и графиков $FV(x), FW(y)$</p> |
| 18 | <p>Числовые характеристики двумерной случайной величины</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык нахождения MV, MW, DV, DW, MVW.</p> |
| 19 | <p>Независимость случайных величин</p> |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|-------|---|
| | В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык отыскание коэффициента корреляции. |
| 20 | Условные распределения В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык построения условных распределений |
| 21 | Линии регрессии В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык построения линий регрессии |
| 22 | Метод наименьших квадратов В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык отыскания коэффициентов линейной аппроксимации. |
| 23 | Оценка корреляции по критерию Стьюдента . Двумерный нормальный закон В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык проверки гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции. |
| 24 | Оценка коэффициента корреляции В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык оценки коэффициента корреляции. |
| 25 | Критерий Кочрена В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык сравнения дисперсий по критерию Кочрена. |
| 26 | Критерий Манна - Уитни В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык сравнения средних по критерию Манна — Уитни. |
| 27 | Критерий Фишера В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык использования однофакторного анализа. |
| 28 | Информация и энтропия В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык вычисления информации в простейших задачах. |
| 29 | Случайные процессы и временные ряды. В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык отыскание математического ожидания и дисперсии временного ряда. |
| 30 | Автокорреляционная функция случайного процесса В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык отыскания автокорреляционной функции временного ряда. |
| 31 | Критерий Вилкоксона В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык сравнения законов распределения по критерию Вилкоксона. |

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|-------|--|
| 1 | Работа с лекционным материалом |
| 2 | Работа с литературой |
| 3 | Текущая подготовка к занятиям |
| 4 | Подготовка к промежуточной аттестации. |

| | |
|---|---------------------------------|
| 5 | Подготовка к текущему контролю. |
|---|---------------------------------|

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

| № п/п | Библиографическое описание | Место доступа |
|-------|---|---|
| 1 | Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 479 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00211-9. | https://search.rsl.ru/ru/record/01001838870 (дата обращения: 22.01.2024). - текст: электронный. |
| 2 | Прикладная математика. Краткий курс лекций / Степовой Д.В., Середина М.Н., Удинцова Н.М., Серегина В.В. Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО. - 158с. | https://ачии.рф/files/4baa000b-8c5f-4550-a4d3-898e9584c420.pdf (дата обращения: 22.01.2024). - текст: электронный. |

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

<http://library.miit.ru/> - электронно-информационная система НТБ МИИТ

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

Microsoft Internet Explorer (или аналог).

Операционная система Microsoft Windows (или аналог).

Microsoft Office (или аналог).

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

Аудитория для проведения практических занятий должна быть оснащена персональными компьютерами.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1 семестре.

Экзамен во 2 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

профессор, профессор, д.н. кафедры
«Цифровые технологии управления
транспортными процессами»

А.М. Филимонов

Согласовано:

Заведующий кафедрой УТБиИС

С.П. Вакуленко

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А.Клычева