

**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)**

**Планирование научного эксперимента и обработка экспериментальных  
данных**

Направление подготовки: 23.04.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль): Управление мультимодальными перевозками  
в условиях цифровизации технологических  
процессов

Форма обучения: Заочная

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: 167444  
Подписал: заведующий кафедрой Биленко Геннадий  
Михайлович  
Дата: 27.04.2024

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Планирование научного эксперимента и обработка экспериментальных данных» является формирование у обучающихся необходимых компетенций в соответствии с самостоятельно утверждаемым образовательным стандартом по направлению подготовки магистратуры 23.04.01 "Технология транспортных процессов", направленность "Управление мультимодальными перевозками в условиях цифровизации технологических процессов".

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ПК-54** - Способен использовать методы стратегического планирования для разработки коммерческой политики по оказанию логистической услуги перевозки грузов в условиях цифровой экономики;

**УК-2** - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

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

### **Уметь:**

использовать основы математической статистики и теории вероятностей

### **Владеть:**

навыками работы с пакетами прикладных программ математической статистики.

### **Знать:**

основные логические методы и приемы научного исследования, методологические теории и принципы современной науки

## 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	Семестр 1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	12	12
В том числе:		
Занятия лекционного типа	6	6
Занятия семинарского типа	6	6

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 96 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	Ошибки и точность наблюдений в эксперименте. 1.1. Случайный характер отклика объекта исследования 1.2. Ошибки и точность наблюдений (опытов) в эксперименте
2	Основы математической статистики. 2.1. Обработка статистических данных. 2.2. Статистическое распределение. 2.3. Критерии согласия.
3	Стохастическая связь между случайными величинами. Корреляционный анализ. 3.1. Особенности связи между случайными величинами 3.2. Коэффициент корреляции – свойства и область действия 3.3. Метод наименьших квадратов.
4	Планирование эксперимента проверки математической модели. 4.1 Построение оценки и доверительной области для математической модели объекта исследования. 4.2. Планирование первого порядка. Выбор основных факторов и их уровней. 4.3. Планирование эксперимента. 4.4. Определение коэффициентов регрессии.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	4.5. Статистический анализ результатов эксперимента. 4.6. Элементы дисперсионного анализа.

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Раздел 2. Определение параметров распределения случайной величины. Проверка гипотезы о законе распределения по критерию $\chi^2$ .
2	Раздел 3. Вычисление коэффициентов уравнения линейной регрессии и выборочного коэффициента корреляции по пространственной выборке.
3	Раздел 4. Дисперсионный анализ.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Раздел 1. самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом. Литература: [1,6]. Базы данных и информационно-справочные и поисковые системы.
2	Раздел 2. самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом. Литература: [2, 6]. Базы данных и информационно-справочные и поисковые системы.
3	Раздел 3. самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой. Литература [2,3,6]. Базы данных и информационно-справочные и поисковые системы.
4	Раздел 4. самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой. Литература: [1,3,4,5,6]. Базы данных и информационно-справочные и поисковые системы.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad Ф.И.Карманов, В.А. Острейковский Учебное пособие М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М // ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система , 2015	<a href="http://znanium.com/catalog.php?">http://znanium.com/catalog.php?</a>
2	Обработка экспериментальных данных на ЭВМ О.С. Логунова, П.Ю. Романов, Е.А. Ильина [и др.] Учебник М.: ИНФРА-М // ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система , 2018	<a href="http://znanium.com/catalog.php?">http://znanium.com/catalog.php?</a>
3	Основы планирования эксперимента Янченко А.В. Учебное пособие Комсомольск-на-Амуре: ГОУ ВПО Комсомольский-на-Амуре гос.техн.ун-т , 2004	<a href="http://www.initkms.ru/library/readbook/1101122/1">http://www.initkms.ru/library/readbook/1101122/1</a> , свободный. – загл.с экрана
4	Методы планирования и обработки результатов научных исследований [Электронный ресурс] Т.В. Меледина, М.М. Данина Учебное пособие Электрон. текстовые данные. - СПб.: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий , 2004	<a href="http://www.iprbookshop.ru/67290.html">http://www.iprbookshop.ru/67290.html</a> . - ЭБС «IPRbooks»
5	Планирование эксперимента Корольков В.И., Попов И.С. Учебное пособие Воронеж: ФГБОУВПО «Воронежский государственный технический университет» , 2013	Свободный доступ в сети Интернет
6	Теория эксперимента В.М. Семенов, В.А. Болотин, В.Н. Кустов и др. Учебное пособие Оренбург: Оренбургский государственный университет , 2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30132">http://www.iprbookshop.ru/30132</a>

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

1. Официальный сайт РОАТ – <http://roat-rut.ru/>

2. Официальный сайт РУТ (МИИТ) – <http://miit.ru/>

3. Электронно-библиотечная система РОАТ – <http://lib.rgotups.ru/> и <http://biblioteka.rgotups.ru/>
4. Электронно-библиотечная система научно-технической библиотеки РУТ (МИИТ) – <http://library.miit.ru/>
5. Электронные расписания занятий – <http://roat-rut.ru/timetablelevel/>
6. Электронные сервисы АСУ Университет (АСПК РОАТ) – <http://appnn.rgotups.ru:8080/>
7. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.
8. Открытое акционерное общество «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД») – <http://www.rzd.ru>
9. Акционерное общество «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта» (АО «ВНИИЖТ») – <http://www.vniizht.ru>
10. Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте» (ОАО «НИИАС») – <http://www.vniias.ru>
11. Железнодорожный транспорт/журнал – <http://www.zeldortrans-journal.ru> и <http://www.zdt-magazine.ru>
12. Вестник ВНИИЖТ/журнал – <http://www.css-rzd.ru/vestnik-vniizht/>
13. Железные дороги мира/журнал – <http://www.zdmira.com>
14. Наука и техника транспорта /журнал – <http://ntt.rgotups.ru>
15. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" – <http://e.lanbook.com/>
16. Электронно-библиотечная система ibooks.ru – <http://ibooks.ru/>
17. Электронно-библиотечная система "BOOK.ru" – <http://www.book.ru/>
18. Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.com" – <http://www.znanium.com/>
19. Система дистанционного обучения СДО РОАТ - <https://sdo.roat-rut.ru>

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

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Планирование научного эксперимента и обработка экспериментальных данных»: теоретический курс, практические занятия, зачетные вопросы по курсу. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс.

Программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя программные продукты общего применения;

- Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше;

- Программное обеспечение, необходимое для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше;

- Программное обеспечение для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.

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

Учебная аудитория для проведения занятий должна соответствовать требованиям охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и качеству учебной (аудиторной) доски, а также соответствовать условиям пожарной безопасности. Освещённость рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.

Кабинеты оснащены следующим оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине:

- для проведения лекций, практических занятий, групповых консультаций и промежуточной аттестации: учебные аудитории для проведения занятия лекционного и семинарского типа (оснащение: мультимедийное оборудование (проектор, компьютер, экран) для представления презентаций, графических материалов, видеоматериалов);

- для проведения индивидуальных консультаций, а также для организации самостоятельной работы: оснащённый компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную образовательную среду университета укомплектованный специализированной мебелью кабинет компьютерных технологий (ауд. 410), дополнительно оснащённый следующим оборудованием: принтер лазерный.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет во 2 семестре.

10. Оценочные материалы.

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





Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Управление транспортными  
процессами»

Л.Н. Иванкова

Согласовано:

Заведующий кафедрой УТП РОАТ  
Председатель учебно-методической  
комиссии

Г.М. Биленко

С.Н. Климов