

**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  
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Теория вероятностей и математическая статистика**

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): IT-сервисы и технологии обработки данных на транспорте

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: 937226  
Подписал: руководитель образовательной программы  
Проневич Ольга Борисовна  
Дата: 16.10.2024

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

Цель изучения дисциплины – освоение студентами основных понятий и методов теории вероятностей и математической статистики, а также ознакомление студентов с возможностями применения указанных методов в их будущей профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины включают:

1. Изучение основных понятий и законов теории вероятностей.
2. Освоение методов математической статистики.
3. Развитие навыков применения теоретических знаний на практике.
4. Ознакомление с основными методами анализа и интерпретации данных.
5. Формирование умений использовать вероятностные модели для решения прикладных задач.
6. Изучение методов оценки и проверки статистических гипотез.
7. Развитие навыков работы с программными инструментами для статистического анализа данных.
8. Ознакомление с методами прогнозирования и моделирования на основе статистических данных.
9. Формирование умений интерпретировать результаты статистического анализа и делать обоснованные выводы.
10. Развитие критического мышления и навыков самостоятельного анализа данных.
11. Ознакомление с современными тенденциями и направлениями в области теории вероятностей и математической статистики.
12. Подготовка к применению статистических методов в различных областях профессиональной деятельности.
13. Развитие навыков работы с большими данными и облачными технологиями для их обработки и анализа.
14. Формирование умений представлять результаты статистического анализа в виде отчетов и презентаций.

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

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

**ОПК-1** - Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

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

**Уметь:**

применять теоретические знания из области теории вероятностей и математической статистики к анализу конкретных задач

**Знать:**

основные определения и методы теории вероятностей и математической статистики

**Владеть:**

основными подходами к использованию теории вероятностей и математической статистики в решении конкретных профессиональных задач

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	
		№3	№4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	128	64	64
В том числе:			
Занятия лекционного типа	64	32	32
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 88 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	<p>Тема 1. Основы теории вероятностей. Часть 1.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Введение в теорию вероятностей.</li> <li>- Случайные события.</li> <li>- Классическое определение вероятности.</li> <li>- Вероятность и частота.</li> <li>- Закон больших чисел.</li> <li>- Алгебра событий.</li> </ul>
2	<p>Тема 2. Основы теории вероятностей. Часть 2.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Комбинаторика.</li> <li>- Размещения, перестановки, сочетания (с повторениями и без повторений).</li> <li>- Основные формулы комбинаторики и их применение при вычислении вероятностей.</li> </ul>
3	<p>Тема 3. Основы теории вероятностей. Часть 3.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные теоремы теории вероятностей.</li> <li>- Теоремы сложения и умножения вероятностей.</li> <li>- Зависимость и независимость событий.</li> <li>- Формула полной вероятности и формула Байеса.</li> </ul>
4	<p>Тема 4. Основы теории вероятностей. Часть 4.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Схема Бернулли.</li> <li>- Повторные независимые испытания: формула Бернулли.</li> <li>- Приближенные формулы для схемы Бернулли.</li> </ul>
5	<p>Тема 5. Случайные величины. Часть 1.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Дискретные случайные величины.</li> <li>- Общие понятия.</li> <li>- Математическое ожидание и дисперсия.</li> <li>- Основные типы дискретных распределений: биномиальный, пуассоновский, геометрический, гипергеометрический.</li> </ul>
6	<p>Тема 6. Случайные величины. Часть 2.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Непрерывные случайные величины.</li> <li>- Функция распределения и плотность, их свойства.</li> <li>- Математическое ожидание и дисперсия.</li> </ul>
7	<p>Тема 7. Случайные величины. Часть 3.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные типы непрерывных распределений.</li> <li>- Равномерный закон распределения, числовые характеристики, вероятность попадания в промежутки.</li> <li>- Показательный закон распределения, числовые характеристики, вероятность попадания в промежутки.</li> <li>- Пуассоновский поток событий.</li> <li>- Нормальный закон распределения, числовые характеристики, вероятность попадания в промежутки, правило трех сигм.</li> </ul>
8	<p>Тема 8. Двумерные случайные величины. Часть 1.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Двумерные случайные величины.</li> <li>- Числовые характеристики двумерной случайной величины.</li> <li>- Независимость случайных величин и корреляция.</li> </ul>
9	<p>Тема 9. Двумерные случайные величины. Часть 2.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Предельные теоремы теории вероятностей.</li> <li>- Теорема Муавра-Лапласа.</li> <li>- Неравенство Чебышева и теорема Чебышева.</li> </ul>
10	<p>Тема 10. Законы распределения. Часть 1.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Введение в законы распределения.</li> <li>- Основные понятия и определения.</li> <li>- Классификация законов распределения.</li> <li>- Примеры применения законов распределения в различных областях.</li> </ul>
11	<p>Тема 11. Законы распределения. Часть 2.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Распределение Бернулли и биномиальное распределение.</li> <li>- Определение и свойства распределения Бернулли.</li> <li>- Биномиальное распределение: формула, свойства и примеры.</li> <li>- Применение биномиального распределения в реальных задачах.</li> <li>- Геометрическое и отрицательное биномиальное распределение.</li> </ul>
12	<p>Тема 12. Законы распределения. Часть 3.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Определение и свойства геометрического распределения.</li> <li>- Отрицательное биномиальное распределение: формула и свойства.</li> <li>- Примеры и применение в различных областях.</li> </ul>
13	<p>Тема 13. Законы распределения. Часть 4.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Распределение Пуассона.</li> <li>- Определение и свойства распределения Пуассона.</li> <li>- Связь с биномиальным распределением.</li> <li>- Примеры применения распределения Пуассона.</li> </ul>
14	<p>Тема 14. Законы распределения. Часть 5.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Непрерывные распределения: равномерное распределение.</li> <li>- Определение и свойства равномерного распределения.</li> <li>- Примеры и применение равномерного распределения.</li> </ul>
15	<p>Тема 15. Законы распределения. Часть 6.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Нормальное распределение.</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Определение и свойства нормального распределения.</li> <li>- Центральная предельная теорема.</li> <li>- Примеры и применение нормального распределения.</li> </ul>
16	<p>Тема 16. Законы распределения. Часть 7.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Экспоненциальное распределение.</li> <li>- Определение и свойства экспоненциального распределения.</li> <li>- Связь с распределением Пуассона.</li> <li>- Примеры применения экспоненциального распределения.</li> </ul>
17	<p>Тема 17. Законы распределения. Часть 8.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Гамма-распределение и распределение хи-квадрат.</li> <li>- Определение и свойства гамма-распределения.</li> <li>- Распределение хи-квадрат: формула и свойства.</li> <li>- Примеры и применение в статистике.</li> </ul>
18	<p>Тема 18. Законы распределения. Часть 9.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Распределение Стьюдента (t-распределение).</li> <li>- Определение и свойства t-распределения.</li> <li>- Примеры применения t-распределения в статистике.</li> </ul>
19	<p>Тема 19. Законы распределения. Часть 10.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Распределение Фишера (F-распределение).</li> <li>- Определение и свойства F-распределения.</li> <li>- Примеры применения F-распределения в анализе дисперсии.</li> </ul>
20	<p>Тема 20. Законы распределения. Часть 11.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Смешанные и составные распределения.</li> <li>- Определение и примеры смешанных распределений.</li> <li>- Применение составных распределений в моделировании сложных систем.</li> </ul>
21	<p>Тема 21. Основы математической статистики. Часть 1.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Генеральная совокупность и выборка.</li> <li>- Полигон и гистограмма.</li> <li>- Выборочное среднее, дисперсия, коэффициент корреляции.</li> <li>- Метод наименьших квадратов и уравнение регрессии.</li> </ul>
22	<p>Тема 22. Основы математической статистики. Часть 2.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Статистические оценки.</li> <li>- Точечные оценки параметров случайных величин.</li> <li>- Доверительные интервалы и их построение.</li> </ul>
23	<p>Тема 23. Основы математической статистики. Часть 3.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверка статистических гипотез.</li> <li>- Ошибки 1-го и 2-го рода.</li> <li>- Критерий Пирсона.</li> <li>- Проверка гипотезы о законе распределения.</li> <li>- Проверка гипотезы о выборочной средней и математическом ожидании.</li> <li>- Проверка гипотезы о совпадении дисперсий.</li> <li>- Проверка гипотезы о совпадении математических ожиданий.</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
24	<p>Тема 24. Основы математической статистики. Часть 4.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Регрессионный анализ.</li> <li>- Линейная регрессия с несгруппированными данными и с сгруппированными данными.</li> </ul>
25	<p>Тема 25. Точечные оценки. Часть 1.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Введение в точечные оценки.</li> <li>- Основные понятия и определения.</li> <li>- Цель и задачи точечного оценивания.</li> <li>- Примеры применения точечных оценок в статистике.</li> <li>- Методы точечного оценивания</li> </ul>
26	<p>Тема 26. Точечные оценки. Часть 2.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Метод моментов.</li> <li>- Метод максимального правдоподобия.</li> <li>- Сравнение методов: преимущества и недостатки.</li> <li>- Свойства точечных оценок</li> </ul>
27	<p>Тема 27. Точечные оценки. Часть 3.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Несмещенность оценок.</li> <li>- Состоятельность оценок.</li> <li>- Эффективность оценок.</li> <li>- Примеры и иллюстрации свойств оценок</li> </ul>
28	<p>Тема 28. Точечные оценки. Часть 4.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Метод моментов.</li> <li>- Основные идеи и принципы метода моментов.</li> <li>- Примеры применения метода моментов.</li> <li>- Достоинства и ограничения метода моментов</li> </ul>
29	<p>Тема 29. Точечные оценки. Часть 5.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Метод максимального правдоподобия.</li> <li>- Основные идеи и принципы метода максимального правдоподобия.</li> <li>- Примеры применения метода максимального правдоподобия.</li> <li>- Достоинства и ограничения метода максимального правдоподобия</li> </ul>
30	<p>Тема 30. Точечные оценки. Часть 6.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Асимптотические свойства оценок.</li> <li>- Асимптотическая нормальность оценок.</li> <li>- Асимптотическая эффективность оценок.</li> <li>- Примеры и применение асимптотических свойств</li> </ul>
31	<p>Тема 31. Интервальные оценки и доверительные интервалы. Часть 1.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Понятие доверительного интервала.</li> <li>- Построение доверительных интервалов для различных параметров.</li> <li>- Примеры и применение доверительных интервалов.</li> <li>- Оценка параметров нормального распределения</li> </ul>
32	<p>Тема 32. Интервальные оценки и доверительные интервалы. Часть 2.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Точечные оценки для среднего и дисперсии нормального распределения.</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Примеры и применение оценок в нормальном распределении. - Оценка параметров биномиального и пуассоновского распределений.
33	Тема 33. Интервальные оценки и доверительные интервалы. Часть 3. Рассматриваемые вопросы: - Точечные оценки для параметров биномиального распределения. - Точечные оценки для параметров пуассоновского распределения. - Примеры и применение оценок в дискретных распределениях. - Оценка параметров экспоненциального и гамма-распределений
34	Тема 34. Интервальные оценки и доверительные интервалы. Часть 4. Рассматриваемые вопросы: - Точечные оценки для параметров экспоненциального распределения. - Точечные оценки для параметров гамма-распределения. - Примеры и применение оценок в непрерывных распределениях. - Методы оценки параметров в регрессионных моделях
35	Тема 35. Интервальные оценки и доверительные интервалы. Часть 5. Рассматриваемые вопросы: - Оценка параметров линейной регрессии. - Оценка параметров нелинейных регрессионных моделей. - Примеры и применение регрессионных оценок. - Оценка параметров в моделях временных рядов

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Тема 1. Теория вероятности Рассматриваемые вопросы: - Классическое определение вероятности - Геометрическое определение вероятности - Сложение и умножение вероятностей - Формула полной вероятности - Приближенные формулы
2	Тема 2. Дискретные случайные величины. Рассматриваемые вопросы: - Математическое ожидание и дисперсия. - Биномиальный закон и закон Пуассона
3	Тема 3. Законы распределения Рассматриваемые вопросы: - Построение и анализ частотных распределений - Графическое представление данных (гистограммы, полигоны частот) - Определение типа распределения по графикам
4	Тема 4. Распределение Бернулли и биномиальное распределение Рассматриваемые вопросы: - Моделирование экспериментов с распределением Бернулли - Расчет вероятностей и построение биномиального распределения - Примеры задач на биномиальное распределение
5	Тема 5. Геометрическое и отрицательное биномиальное распределение Рассматриваемые вопросы:



№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	-Моделирование экспериментов с геометрическим распределением -Расчет вероятностей для отрицательного биномиального распределения -Примеры задач и их решение
6	<b>Тема 6. Распределение Пуассона</b> Рассматриваемые вопросы: -Моделирование событий с распределением Пуассона -Расчет вероятностей и построение распределения Пуассона -Примеры задач на распределение Пуассона
7	<b>Тема 7. Непрерывные распределения: равномерное распределение</b> Рассматриваемые вопросы: -Моделирование данных с равномерным распределением -Расчет вероятностей и построение равномерного распределения -Примеры задач и их решение
8	<b>Тема 8. Нормальное распределение</b> Рассматриваемые вопросы: -Построение и анализ нормального распределения -Использование таблиц нормального распределения -Примеры задач на нормальное распределение
9	<b>Тема 9. Экспоненциальное распределение</b> Рассматриваемые вопросы: -Моделирование данных с экспоненциальным распределением -Расчет вероятностей и построение экспоненциального распределения -Примеры задач и их решение
10	<b>Тема 10. Гамма-распределение и распределение хи-квадрат</b> Рассматриваемые вопросы: -Моделирование данных с гамма-распределением -Расчет вероятностей для распределения хи-квадрат -Примеры задач и их решение
11	<b>Тема 11. Распределение Стьюдента (t-распределение)</b> Рассматриваемые вопросы: -Построение и анализ t-распределения -Использование таблиц t-распределения -Примеры задач на t-распределение
12	<b>Тема 12. Распределение Фишера (F-распределение)</b> Рассматриваемые вопросы: -Построение и анализ F-распределения -Использование таблиц F-распределения -Примеры задач на F-распределение
13	<b>Тема 13. Смешанные и составные распределения</b> Рассматриваемые вопросы: -Моделирование данных со смешанными распределениями -Анализ и интерпретация составных распределений -Примеры задач и их решение
14	<b>Тема 14. Непрерывные случайные величины.</b> Рассматриваемые величины: - Функция распределения и плотность. - Нахождение числовых характеристик по заданной плотности распределения
15	<b>Тема 15. Задачи математической статистики.</b> Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- Вариационный ряд, гистограмма, выборочные числовые характеристики. - Метод наименьших квадратов и выборочное уравнение регрессии
16	Тема 16. Точечные и интервальные оценки. Рассматриваемые величины: -Основные понятия и определения -Построение доверительных интервалов для различных параметров -Примеры задач на нахождение доверительных интервалов
17	Тема 17. Доверительные интервалы для среднего нормального распределения Рассматриваемые вопросы: -Построение доверительных интервалов для среднего нормального распределения -Решение задач на нахождение доверительных интервалов -Анализ и интерпретация результатов
18	Тема 18. Доверительные интервалы для дисперсии нормального распределения Рассматриваемые вопросы: -Построение доверительных интервалов для дисперсии нормального распределения -Решение задач на нахождение доверительных интервалов -Анализ и интерпретация результатов
19	Тема 19. Доверительные интервалы для параметров биномиального и пуассоновского распределений Рассматриваемые вопросы: -Построение доверительных интервалов для параметров биномиального распределения -Построение доверительных интервалов для параметров пуассоновского распределения -Решение задач и анализ результатов
20	Тема 20. Доверительные интервалы для параметров экспоненциального и гамма-распределений Рассматриваемые вопросы: -Построение доверительных интервалов для параметров экспоненциального распределения -Построение доверительных интервалов для параметров гамма-распределения -Решение задач и анализ результатов
21	Тема 21. Интервальные оценки в регрессионных моделях Рассматриваемые вопросы: -Построение доверительных интервалов для параметров линейной регрессии -Построение доверительных интервалов для параметров нелинейных регрессионных моделей -Решение задач и анализ результатов
22	Тема 22. Применение точечных и интервальных оценок в анализе больших данных Рассматриваемые вопросы: -Использование точечных и интервальных оценок для анализа больших данных -Примеры применения в облачных технологиях и машинном обучении -Практические задачи и их решение

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Проработка лекционного материала
2	Подготовка к промежуточной аттестации.
3	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Теория вероятностей Ю.П. Власов, Е.В. Мельниченко; МИИТ. Каф. "Прикладная математика-1" Однотомное издание МИИТ , 2006	НТБ (уч.3)
2	Теория вероятностей В.С. Антоненко, Е.Б. Арутюнян, В.М. Сафро; МИИТ. Каф. "Прикладная математика-1" Однотомное издание МИИТ , 2006	НТБ (уч.3); НТБ (уч.4)
3	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике В.Е. Гмурман Однотомное издание Высшее образование , 2007	ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ); ИТБ УЛУПС (ЧЗ1 ЮИ); НТБ (уч.2); НТБ (уч.5)
4	Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам Д.Т. Письменный Однотомное издание Айрис-пресс , 2006	НТБ (уч.3); НТБ (уч.5); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.2)
5	Вылегжанин, И. А. Теория вероятностей : учебное пособие / И. А. Вылегжанин, А. В. Пожидаев. — Новосибирск : СГУПС, 2023. — 134 с. — ISBN 978-5-00148-287-1	<a href="https://e.lanbook.com/book/356264">https://e.lanbook.com/book/356264</a>
6	Теория вероятностей : учебное пособие / Н. И. Головкин, Т. В. Беспалова, Т. А. Жук [и др.]. — Находка : Дальрыбвтуз, 2023. — 80 с. — ISBN 978-5-88871-773-8	<a href="https://e.lanbook.com/book/388889">https://e.lanbook.com/book/388889</a>

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

<http://library.miiit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

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

Специальных требований нет

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

Компьютер преподавателя  
экран для проектора, маркерная доска,  
Проектор

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.

Экзамен в 4 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  
«Цифровые технологии управления  
транспортными процессами»

Е.Б. Арутюнян

Согласовано:

Директор

Б.В. Игольников

Руководитель образовательной  
программы

О.Б. Проневич

Председатель учебно-методической  
комиссии

Д.В. Паринов