

**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  
38.04.05 Бизнес-информатика,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Предиктивное моделирование данных**

Направление подготовки: 38.04.05 Бизнес-информатика

Направленность (профиль): Информационные системы в бизнесе

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: 564169  
Подписал: заведующий кафедрой Каргина Лариса Андреевна  
Дата: 15.05.2023

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

Целями освоения дисциплины являются изучение возможностей предиктивных методов моделирования данных и овладение современными инструментами их применения, развитие критического мышления и повышение общий уровень аналитической культуры.

Задачами освоения дисциплины является формирование у обучающихся представления о многообразии современных подходов к анализу и моделированию данных, ознакомить с принципами экономико-математического моделирования задач анализа данных, научить применять современный математический и статистический инструментарий, привить критический подход при отборе инструментов моделирования и осознание необходимости тщательного тестирования адекватности получаемых моделей, а также развить навыки содержательной интерпретации результатов для целей повышения эффективности принятия решений.

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

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

**ОПК-2** - Способен учитывать конкретные условия выполняемых задач и разрабатывать инновационные решения при управлении проектами и процессами в сфере информационно-коммуникационных технологий;

**ПК-1** - Способен проводить анализ инновационной деятельности и инновационного потенциала предприятия;

**ПК-6** - Способен согласовывать с заказчиком требования, руководить процессами проектирования архитектуры предприятия, вырабатывать рекомендации по ее реализации с учетом неопределенности и рисков;

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

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

### **Уметь:**

формировать систему показателей для исследования деятельности компании, находить необходимые для анализа и моделирования данные, формулировать задачу анализа данных в пригодном для исследования виде, применять стандартные методы построения предиктивных моделей для решения типовых задач анализа данных, обрабатывать статистическую

информацию и получать статистически обоснованные выводы, давать содержательную интерпретацию результатов моделирования для целей повышения эффективности принятия бизнес-решений.

**Знать:**

сущность и основные понятия предиктивного моделирования, основные методы предиктивного моделирования, основные классы задач анализа данных, направления применения задач эконометрического анализа для прогнозирования бизнес-показателей.

**Владеть:**

сущность и основные понятия предиктивного моделирования, основные методы предиктивного моделирования, основные классы задач анализа данных, направления применения задач эконометрического анализа для прогнозирования бизнес-показателей.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

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 112 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>Особенности предиктивного моделирования данных</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-понятие предиктивного моделирования</li> <li>- классификация методов предиктивного моделирования</li> <li>-основные направления применения моделирования и информатизации для повышения эффективности бизнес-решений</li> <li>-понятие метрики в бизнес-аналитике и принципы их классификации</li> </ul>
2	<p>Особенности предиктивного моделирования данных</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-«человеческий фактор» как специфическая составляющая некоторых экономико-математических моделей</li> <li>-проблема оцифровки и шкалирования данных</li> <li>-проблема качества данных</li> <li>-data mining</li> <li>-основные цифровые платформы для анализа и моделирования данных</li> </ul>
3	<p>Одномерный статистический анализ в предиктивном моделировании</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основные точечные оценки и их применение для анализа текущей ситуации</li> <li>-описательная статистика и ее использование для первичного анализа бизнес-показателей компании</li> <li>-перцентили как характеристика распределения значений бизнес-показателя</li> <li>-визуализация данных: графики, диаграммы, гистограммы.</li> </ul>
4	<p>Парная регрессии как инструмент предиктивного моделирования данных</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-модель парной линейной регрессии и ее применение для анализа данных</li> <li>-принципы моделирования, простейшая проверка качества</li> <li>-нелинейная регрессия; примеры моделей предиктивного анализа</li> <li>-интерпретация результатов моделирования и использование их для принятия решений</li> <li>-приложения регрессионной модели для повышения эффективности принятия решений для бизнеса</li> </ul>
5	<p>Множественная линейная регрессии как инструмент предиктивного моделирования данных</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-отбор факторов в регрессионную модель; корреляционная матрица; пошаговый отбор; проблема дублирующих факторов</li> <li>-инструменты построения множественной линейной регрессии и проверки ее качества</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	-использование фиктивных переменных для учета влияния качественных факторов
6	Множественная линейная регрессии как инструмент предиктивного моделирования данных Рассматриваемые вопросы: -интерпретация результатов моделирования и использование их для принятия решений -приложения регрессионной модели для повышения эффективности принятия решений
7	Прогнозирование временных рядов для целей бизнес-аналитики Рассматриваемые вопросы: -понятие временного ряда и его математическая модель -примеры временных рядов -декомпозиции ряда на составляющие: тренд, сезонность, ошибка -проверка качества временного ряда -различные способы прогнозирования временного ряда -интерпретация результатов моделирования для целей повышения качества принимаемых решений
8	Введение в большие данные (big data) Рассматриваемые вопросы: - предпосылки формирования тренда больших данных; определение термина "большие данные"; большие данные в управлении трудовыми ресурсами - основные характеристики больших данных (4V); понимание вызовов 4V больших данных, их взаимосвязь; - методы машинного обучения и их классификация; основные инструменты анализа. - возможности применения MS Excel, gretl и других платформ для анализа больших данных - специфика работы с большими данными в контексте предиктивного моделирования

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Система бизнес- показателей и принципы их моделирования В результате работы на практических занятиях студент знакомится с основными метриками в бизнесе и различными способами их классификации, изучает основные направления анализа и моделирования бизнес-показателей, исследует основные проблемы отбора данных и знакомится с их основными источниками, исследует способы проверки качества и полноты данных.
2	Одномерный статистический анализ в предиктивном моделировании На практических занятиях студент учится использовать точечные и интервальные оценки для анализа данных и выработки управленческих решений в бизнесе, знакомится с возможностями MS Excel и gretl для анализа данных и визуализации результатов исследования
3	Парная линейная регрессия как инструмент планирования и прогнозирования бизнес-показателей В результате работы на практических занятиях студент учится применять модель парной регрессии для обоснования бизнес-решений, изучает проблемы качества результатов моделирования и их визуализации с помощью MS Excel и gretl, учится интерпретации результатов моделирования для обоснования принимаемых решений
4	Парная линейная регрессия как инструмент планирования и прогнозирования бизнес-показателей В результате работы на практических занятиях студент изучает различные типы моделей парной нелинейной регрессии, специфику их отбора и построения; знакомится с основными кейсами по

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	применению парной регрессии к анализу и моделированию бизнес-показателей
5	Множественная линейная регрессия как инструмент предиктивного моделирования На практических занятиях студент изучает правила отбора факторов в модель множественной регрессии с учетом законов эконометрики и экономики, учится выявлять дублирующие факторы, строить модель МЛР и проверять ее качество с помощью MS Excel и gretl, визуализировать результаты и их интерпретировать с учетом специфики задач бизнес-аналитики.
6	Множественная линейная регрессия как инструмент предиктивного моделирования В результате работы на практических занятиях студент знакомится с практическими кейсами по предиктивному моделированию данных на основе модели множественной регрессии, изучает преимущества и недостатки предлагаемых решений
7	Прогнозирование временных рядов для целей бизнес-аналитики В результате работы на практических занятиях студент изучает временные ряды как ключевую модель для бизнес-анализа с учетом фактора времени, учится моделированию и проверке качества временных рядов с помощью MS Excel и gretl, особое внимание уделяется вопросам интерпретации результатов в сфере принятия решений для бизнеса, применимости моделей и качеству прогнозов
8	Большие данные и предиктивное моделирование На практических занятиях студент изучает отличительные big data, учится формировать массив данных для исследования, изучает применение классических методов эконометрике для целей исследования больших данных, знакомится с новыми специфическими методами и типовыми задачами big data

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Работа с лекционным материалом
3	Работа с литературой
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	Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 490 с. ISBN 978-5-534-00616-2	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/469022">https://urait.ru/bcode/469022</a> (дата обращения: 12.05.2023) - Текст: электронный
2	Гармаш, А. Н. Экономико-математические методы и прикладные модели : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. В.	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/406340">https://urait.ru/bcode/406340</a>

	Федосеев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 328 с. ISBN 978-5-9916-3874-6	(дата обращения: 12.05.2023) - Текст: электронный
3	Бизнес-статистика : учебник и практикум для вузов / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 444 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14822-0.	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/512161">https://urait.ru/bcode/512161</a> (дата обращения: 12.05.2023) - Текст: электронный
4	Подкорытова, О. А. Анализ временных рядов : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / О. А. Подкорытова, М. В. Соколов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 267 с. ISBN 978-5-534-02556-9	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/413357">https://urait.ru/bcode/413357</a> (дата обращения: 12.05.2023) - Текст: электронный
5	Яковлев, В. Б. Статистика. Расчеты в Microsoft Excel : учебное пособие для вузов / В. Б. Яковлев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 353 с. ISBN 978-5-534-01672-7	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/453051">https://urait.ru/bcode/453051</a> (дата обращения: 12.05.2023) - Текст: электронный

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

Обязательный набор:

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ): <http://library.miiit.ru>

Федеральная служба государственной статистики: <https://www.gks.ru>

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>)

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>)

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант»

Официальный сайт Международного валютного фонда: <https://www.imf.org/>

Официальный сайт Банка России: <https://www.cbr.ru/>

Финансовый портал «Финам.ру»: <https://www.finam.ru/>

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

Обязательный набор:

Офисный пакет приложений Microsoft Office

## Прикладной программный пакет Gretl

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

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой. Для проведения практических занятий требуется аудитория, оснащенная мультимедиа аппаратурой и ПК с необходимым программным обеспечением и подключением к сети интернет.

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:

доцент, к.н. кафедры  
«Информационные системы  
цифровой экономики»

А.И. Фроловичев

Согласовано:

Заведующий кафедрой ИСЦЭ  
Председатель учебно-методической  
комиссии

Л.А. Каргина

М.В. Ишханян