

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:

- основными понятиями предиктивного моделирования;
- основными методами предиктивного моделирования;
- основными классами задач анализа данных;
- навыками 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	Семестр №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	Особенности предиктивного моделирования данных Рассматриваемые вопросы: -понятие предиктивного моделирования - классификация методов предиктивного моделирования -основные направления применения моделирования и информатизации для повышения эффективности бизнес-решений -понятие метрики в бизнес-аналитике и принципы их классификации
2	Особенности предиктивного моделирования данных Рассматриваемые вопросы: -«человеческий фактор» как специфическая составляющая некоторых экономико-математических моделей -проблема оцифровки и шкалирования данных -проблема качества данных -data mining -основные цифровые платформы для анализа и моделирования данных
3	Одномерный статистический анализ в предиктивном моделировании Рассматриваемые вопросы: -основные точечные оценки и их применение для анализа текущей ситуации -описательная статистика и ее использование для первичного анализа бизнес-показателей компании -перцентили как характеристика распределения значений бизнес-показателя -визуализация данных: графики, диаграммы, гистограммы.
4	Парная регрессии как инструмент предиктивного моделирования данных Рассматриваемые вопросы: -модель парной линейной регрессии и ее применение для анализа данных -принципы моделирования, простейшая проверка качества -нелинейная регрессия; примеры моделей предиктивного анализа -интерпретация результатов моделирования и использование их для принятия решений -приложения регрессионной модели для повышения эффективности принятия решений для бизнеса
5	Множественная линейная регрессии как инструмент предиктивного моделирования данных Рассматриваемые вопросы: -отбор факторов в регрессионную модель; корреляционная матрица; пошаговый отбор; проблема

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	дублирующих факторов -инструменты построения множественной линейной регрессии и проверки ее качества -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, gratl 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

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	нелинейной регрессии, специфику их отбора и построения; знакомится с основными кейсами по 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	https://urait.ru/bcode/469022 (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. Федосеев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва :	https://urait.ru/bcode/406340 (дата обращения: 12.05.2023) - Текст: электронный

	Издательство Юрайт, 2017. — 328 с. ISBN 978-5-9916-3874-6	
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.	https://urait.ru/bcode/512161 (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	https://urait.ru/bcode/413357 (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	https://urait.ru/bcode/453051 (дата обращения: 12.05.2023) - Текст: электронный

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

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

Федеральная служба государственной статистики: <https://rosstat.gov.ru/>

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

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

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/>

КонсультантПлюс: <http://www.consultant.ru/>

Гарант: <http://www.garant.ru/>

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

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