

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт прикладной математики и компьютерных наук
Кафедра «Прикладная математика и информатика»

Утверждено на заседании кафедры
«Прикладная математика и информатика»
24 января 2022 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой

 М.В. Грязев

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Методы прогнозирования»**

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки
01.04.02 Прикладная математика и информатика

с направленностью (профилем)
**Перспективные методы искусственного интеллекта
в сетях передачи и обработки данных**

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 010402-01-22


Тула 2022 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик:

Смирнов О.И., доцент каф. ПМиИ, к.ф.-м.н., доцент

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) является получение навыков прогнозирования вероятных ситуаций методами экстраполяции, статистического моделирования временных рядов, методами экспертного прогнозирования.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучение принципов прогнозирования;
- изучение приемов прогнозирования по одномерным временным рядам;
- изучение приемов экспертного прогнозирования;
- приобретение навыков построения эконометрических моделей.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к части основной профессиональной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина (модуль) изучается в первом семестре.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

- выбирать и разрабатывать программные компоненты систем искусственного интеллекта (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.1);
- проводить экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.2).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
1	ЗЧ	3	108	12	24	–	–	–	0,1	71,9
Итого	–	3	108	12	24	–	–	–	0,1	71,9

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
<i>1 семестр</i>	
1	Принципы и методы прогнозирования.
2	Статистические методы прогнозирования временных рядов
3	Прогнозирование с использованием множественного линейного уравнения регрессии.
4	Определение тенденции временного ряда.
5	Прогнозирование с использованием моделей ARMA и ARIMA.
6	Прогнозирование с помощью искусственных нейронных сетей, метод окон.
7	Экспертные методы прогнозирования.

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
<i>1 семестр</i>	
1	Применение многофакторных моделей регрессии для прогнозирования
2	Статистические характеристики временных рядов. Предварительный анализ временных рядов. Тесты на стационарность временных рядов.
3	Сглаживание временных рядов и прогноз сглаживающими методами.
4	Прогнозирование нестационарных временных рядов.
5	Моделирование одномерных временных рядов. Автокорреляция уровней временных рядов и выявление его структуры.
6	Модели тренда.
7	Модели сезонности и цикличности
8	Построение моделей ARIMA и прогнозирование с их помощью временных рядов.
9	Экспертные методы прогнозирования.

4.4 Содержание лабораторных работ

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<i>1 семестр</i>	
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Выполнение домашних заданий
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
<i>1 семестр</i>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	6
		Работа на практических занятиях	16
		Выполнение домашних заданий	8
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	6
		Работа на практических занятиях	16
		Выполнение домашних заданий	8
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Зачет		40 (100*)

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки
---	--------

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
Стобальная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется учебная аудитория, оборудованная доской для написания мелом.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Мхитарян, В. С. Эконометрика : учебное пособие / В. С. Мхитарян, М. Ю. Архипова, В. П. Сиротин. — Москва: Евразийский открытый институт, 2012. — 224 с. — ISBN 978-5-374-00053-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/11125.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Кремер Н.Ш. Эконометрика: учебник для вузов / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко. — М. : ЮНИТИ, 2006. — 311 с.

3. Кузык Б. Н. Прогнозирование, стратегическое планирование и национальное программирование: учебник / Б. Н. Кузык, В. И. Кушлин, Ю. В. Яковец. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Экономика, 2008. — 575 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Елисеева, И.И. Эконометрика: учебник для вузов / И.И. Елисеева [и др.]; под ред. И.И. Елисеевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Финансы и статистика, 2008. — 576с. : ил. — Библиогр. в конце кн. — ISBN 978-5-279-02786-6.

2. Елисеева, И.И. Практикум по эконометрике: учеб. пособие для экон. вузов / И.И. Елисеева [и др.]; под ред. И.И. Елисеевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Финансы и статистика, 2008. — 344с. : ил. + 1 опт. диск (CD ROM).

3. Кочетыгов, А.А. Эконометрика: учеб. пособие / А.А. Кочетыгов, Л.А. Толоконников; ТулГУ. — Тула : Изд-во ТулГУ, 2006. — 320с. : ил. — Библиогр. в конце кн. — ISBN 5-7679-0848-6.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://window.edu.ru> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

2. <http://elibrary.ru/> – Научная Электронная Библиотека eLibrary.
3. <http://cyberleninka.ru/> – КиберЛенинка — научная электронная библиотека.
4. <http://www.intuit.ru> – Национальный открытый университет «ИНТУИТ».

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Пакет офисных приложений «МойОфис».

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются.