

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Информатики, вычислительной техники и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей
Геннадьевич

«____» _____ 20____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.03 Математические методы анализа данных и принятия решений
на 180 часа(ов), 5 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 09.04.01 - Информатика и вычислительная
техника

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от

«____» _____ 20____ г. №____

Профиль – Интеллектуальный анализ больших данных в системах поддержки принятия
решений (для набора 2023)

Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Цель изучения дисциплины – приобретение навыков моделирования, необходимых при проектировании систем поддержки принятия решений, использующих большие данные; освоение теоретико-математических методов аппроксимации больших данных с помощью линейных (MA(q),AR(p),ARMA(p,q)и др.) и нелинейных стохастических условно-гауссовских моделей (ARCH(p),GARCH(p,q),EGARCH(p,q)и др.), знание и применение которых является в дальнейшем необходимым при разработке систем искусственного интеллекта различного назначения.

Задачи изучения дисциплины:

Изучить основные положения теории оценивания больших данных (случайных).

Изучить алгоритмы моделирования (используемые для оценки больших данных), пригодные для конкретных приложений в СППР

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина изучается на 1 курсе и является одной из системообразующих дисциплин. Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение дисциплин образовательных программ бакалавриата, связанных с программированием. Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для следующих дисциплин образовательной программы: Методы машинного обучения; Прикладные модели и методы теории сложных социально-технических систем; Подготовка и защита ВКР.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы), 180 часов.

Виды занятий	Семестр 1	Всего часов
Общая трудоемкость		180
Аудиторные занятия, в т.ч.	51	51
Лекционные (ЛК)	17	17
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	34	34
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	93	93

Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-1	ОПК-1.1. Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности.	Знать: математические методы анализа данных, используемые при решении профессиональных задач
ОПК-1	ОПК-1.2. Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний.	Уметь: применять математические методы анализа данных для решения профессиональных задач
ОПК-1	ОПК-1.3. Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.	Владеть: навыками применения математические методы анализа данных для решения профессиональных задач
ОПК-2	ОПК-2.1. Знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.	Знать: программные средства решения задач анализа случайных данных и временных рядов
ОПК-2	ОПК-2.2. Уметь: обосновывать	Уметь: разрабатывать

	выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.	программные средства решения задач анализа случайных данных и временных рядов
ОПК-2	ОПК-2.3. Владеть: навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.	Владеть: навыками разработки программных средств решения задач анализа случайных данных и временных рядов
ОПК-3	ОПК-3.1. Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации.	Знать: методы работы с научной и профессиональной информацией
ОПК-3	ОПК-3.2. Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров.	Уметь: анализировать рабочую информацию, составлять отчёты
ОПК-3	ОПК-3.3. Владеть: навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.	Владеть: навыками подготовки аналитических отчётов
ОПК-9	ОПК-9.1. Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта.	Знать: перечень инструментальных средств по анализу случайных данных и временных рядов
ОПК-9	ОПК-9.2. Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта.	Уметь: разрабатывать средства по анализу случайных данных и временных рядов Владеть: навыком разработки средств по анализу случайных данных и временных рядов
ОПК-10	ОПК-10.1. Адаптирует известные научные принципы и методы	Знать: научные методы исследования случайных данных и

	исследований с целью их практического применения.	временных рядов Уметь: применять научные методы исследования случайных данных и временных рядов Владеть: навыками применения научных методов исследования случайных данных и временных рядов
ОПК-10	ОПК-10.2. Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования.	Знать: способы применения методов анализа данных в профессиональной деятельности Уметь: применять способы применения методов анализа данных в профессиональной деятельности Владеть: навыками применения методов анализа данных в профессиональной деятельности
ОПК-11	ОПК-11.1. Применяет логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности.	Знать: методологию современной науки в области анализа данных Уметь: применять методологию современной науки в области анализа данных Владеть: навыками применения методологии современной науки в области анализа данных
ОПК-11	ОПК-11.2. Осуществляет методологическое обоснование научного исследования, создание и применение библиотек искусственного интеллекта.	Знать: критерии выбора программных библиотек для решения профессиональных задач Уметь: применять критерии выбора программных библиотек для решения профессиональных задач Владеть: навыками применения критериев выбора программных библиотек для решения профессиональных задач

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Основные положения теории оценивания больших данных (случайных).	Повторение основ теории вероятностей и математической статистики. Введение в теорию случайных функций (случайных процессов). Характеристики случайных процессов.	61	7	14	0	40
2	2.1	Алгоритмы моделирования (используемые для оценки больших данных), пригодные для конкретных приложений в СППР.	Временные ряды и их характеристики. Виды временных рядов. Программные пакеты по анализу временных рядов. Практический анализ статистической информации.	83	10	20	0	53
Итого				144	17	34	0	93

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Основы теории вероятностей, основы математической	Основы теории вероятностей (объекты и теоремы), основы математической статистики (выборочный метод, проверка гипотез, корреляция и регрессия),	7

		статистики, основы теории случайных процессов.	основы теории случайных процессов (объекты и теоремы).	
2	2.1	Алгоритмы моделирования (используемые для оценки больших данных), пригодные для конкретных приложений в СППР.	Временные ряды и их характеристики. Виды временных рядов. Программные пакеты по анализу временных рядов. Практический анализ статистической информации.	10

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Основы теории вероятностей, основы математической статистики, основы теории случайных процессов.	Основы теории вероятностей (объекты и теоремы), основы математической статистики (выборочный метод, проверка гипотез, корреляция и регрессия), основы теории случайных процессов (объекты и теоремы).	14
2	2.1	Алгоритмы моделирования (используемые для оценки больших данных), пригодные для конкретных приложений в СППР.	Временные ряды и их характеристики. Виды временных рядов. Программные пакеты по анализу временных рядов. Практический анализ статистической информации.	20

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Изучение материала - основ теории случайных процессов.	Конспектирование и анализ информации	40
2	2.1	Самостоятельное изучение программных пакетов анализа статистической информации	Изучение документации, создание собственных программных продуктов	53

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Бриллинджер, Д. Временные ряды. Обработка данных и теория / пер. с англ. - Москва : Мир, 1980. - 536 с. - 2-40.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Кизбикенов, К. О. Прогнозирование и временные ряды : учебное пособие / К. О. Кизбикенов. — Барнаул : АлтГПУ, 2017. — 115 с. — ISBN 978-5-88210-869-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112174>.

2. Макшанов, А. В. Стохастическое моделирование : учебник для вузов / А. В. Макшанов, А. А. Мусаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-8462-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193308>.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Лукашин, Юрий Павлович. Адаптивные методы краткосрочного прогнозирования временных рядов : учеб. пособие. - Москва : Финансы и статистика, 2003. - 416с. : ил. - ISBN 5-279-02740-5 : 220-00.

2. Фадеева, Л.Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие / под ред. Л.Н. Фадеевой. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Эксмо, 2010. - 496 с. : ил. - (Новое экономическое образование). - ISBN 978-5-699-35345-3 : 350-00.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Юрченко, Т. В. Эконометрика: временные ряды : учебное пособие / Т. В. Юрченко. — Санкт-Петербург : ИЭО СПбУТУиЭ, 2022. — 135 с. — ISBN 978-5-94047-900-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/246530>

2. Филиппов, Ф. В. Нейросетевые технологии: лабораторный практикум : учебное пособие / Ф. В. Филиппов. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 50 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279539>

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	https://www.elibrary.ru
Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	https://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://biblio-online.ru

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) JetBrains PyCharm

2) Python

3) Visual Studio Community

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

--	--

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины обучающимся необходимо посещать лекционные и практические занятия с целью получения знаний и формирования умений и навыков по темам дисциплины; изучать терминологический аппарат дисциплины; осуществлять подготовку к практическим занятиям, используя рекомендуемую в рабочей программе литературу и самостоятельно найденную дополнительную информацию. Работа с лекционным материалом включает два этапа: конспектирование лекций и последующее усвоение информации. Самостоятельная работа студента проявляется в переработке материалов лекций, поиске дополнительной информации к лекционному материалу, а при возникновении вопросов – в обращении к ведущему преподавателю за консультациями. Работа на практических занятиях направлена на выработку умений и навыков по практическому применению теоретического материала; успешность выполнения лабораторных заданий показывает степень усвоения материала. По заданиям, предлагаемым для решения на практических занятиях, студент должен отчитаться до наступления сессии. Самостоятельная работа студента проявляется в дополнительной работе во внеурочное время по выполнению практических заданий, а при возникновении вопросов – в обращении к ведущему преподавателю за консультациями.

Разработчик/группа разработчиков:
Анатолий Анатольевич Забелин

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.