

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к902) Высшая математика

Виноградова П.В., д-р
физ.-мат. наук, доцент



06.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Математические методы прогнозирования

для направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Составитель(и): д.ф.-м.н., профессор, Ломакина Е.Н.

Обсуждена на заседании кафедры: (к902) Высшая математика

Протокол от 17.05.2023г. № 5

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к902) Высшая математика

Протокол от __ ____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к902) Высшая математика

Протокол от __ ____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к902) Высшая математика

Протокол от __ ____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (к902) Высшая математика

Протокол от __ ____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Математические методы прогнозирования
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 № 9

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 8
контактная работа	70	
самостоятельная работа	110	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	8			
Неделя	8			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Контроль самостоятельно й работы	6	6	6	6
В том числе инт.	14	14	14	14
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	70	70	70	70
Сам. работа	110	110	110	110
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	216	216	216	216

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Сущность, принципы прогнозирования. Информационное обеспечение экономического прогнозирования. Формализованные методы прогнозирования. Методы прогнозирования динамики экономических процессов. Временной ряд. Прогнозирование сезонных процессов. Корреляционно-регрессионный анализ. Интуитивные методы прогнозирования. Коллективные экспертные оценки. Методы предпрогнозных исследований. Верификация прогнозов.
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.28
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Исследование операций и системный анализ
2.1.2	Теория вероятностей и математическая статистика
2.1.3	Математический анализ
2.1.4	Дополнительные главы математики
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Корпоративные информационные системы
2.2.2	Преддипломная практика

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-3: Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности

Знать:

Способы, методы применения и модифицирования математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности

Уметь:

Применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности

Владеть:

Навыками построения математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности

ПК-3: Способностью проектировать элементы систем управления, применять современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки, обеспечивающие решение задач системного анализа и управления

Знать:

математические методы, основанные на алгебраических структурах

Уметь:

анализировать исходные данные;
формулировать задачи и требования к результатам аналитических работ и методам их выполнения;
применять современный математический аппарат при разработке алгоритмов защиты

Владеть:

математическими методами и средствами разработки алгоритмов преобразования информации.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Сущность, принципы прогнозирования. Основные составляющие организации прогнозирования. /Лек/	8	2	ОПК-3 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.2 Э1	0	
1.2	Информационное обеспечение экономического прогнозирования. Формализованные методы прогнозирования /Лек/	8	4	ОПК-3 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.3 Э1	2	методы группового решения творческих задач

1.3	Методы прогнозирования динамики экономических процессов. /Лек/	8	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э1	2	метод проект
1.4	Временной ряд. Виды временных рядов. Основные правила построения. Наивные модели. Простые и скользящие средние. Прогнозная экстраполяция. /Лек/	8	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.2 Э1 Э2	0	
1.5	Прогнозирование сезонных процессов. Методы построения прогноза динамики с учетом сезонных колебаний. Построение модели с аддитивной компонентой и мультипликативной компонентой. /Лек/	8	4	ОПК-3 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.3 Л3.2 Э1	2	методы группового решения творческих задач
1.6	Прогнозирование на основе однофакторных моделей линейной регрессии. Прогнозирование динамики с учетом временного лага. /Лек/	8	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.3 Л3.2 Э1	2	метод проект
1.7	Корреляционно-регрессионный анализ. /Лек/	8	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.8	Коллективные экспертные оценки. /Лек/	8	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.9	Интуитивные методы прогнозирования /Лек/	8	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.4Л3.3 Л3.2 Э1	0	
1.10	Методы зависимого и независимого интеллектуального эксперимента. Метод Делфи. Метод ранговой корреляции /Лек/	8	4	ОПК-3 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.3 Л3.2 Э1	2	Проблемная лекция
1.11	Методы предпрогнозных исследований. Верификация прогнозов. /Лек/	8	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.3 Л3.2 Э1 Э2	2	методы группового решения творческих задач
Раздел 2. Лабораторные работы							
2.1	Прогнозирование тенденций /Лаб/	8	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1	0	
2.2	Прогнозирование сезонных изменений /Лаб/	8	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.3 Л3.1 Э1	0	
2.3	Корреляционно-регрессионный анализ в прогнозировании /Лаб/	8	4	ОПК-3 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Л3.1 Э1	0	
2.4	Прогнозирование конъюнктуры рынка методом корреляционно-регрессионного анализа /Лаб/	8	4	ОПК-3 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Э1	2	метод проект

2.5	Прогнозирование динамики с учетом временного лага /Лаб/	8	4	ОПК-3 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.1 Э1	0	
2.6	Прогнозирование спроса и предложения на товарном рынке /Лаб/	8	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1	0	
2.7	Ситуационный анализ взаимосвязи обобщающих показателей экономического и социального развития страны /Лаб/	8	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.3 Л3.1 Э1	0	
2.8	Построение сценариев развития региона /Лаб/	8	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.3 Л3.1 Э1	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Изучение лекционного материала /Ср/	8	26	ОПК-3 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.3 Л3.2 Э1	0	
3.2	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	8	20	ОПК-3 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
3.3	Отработка навыков решения задач по темам лекций. /Ср/	8	20	ОПК-3 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.2 Э1	0	
3.4	Подготовка к контрольному самостоятельному решению задач в аудитории. /Ср/	8	20	ОПК-3 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.2 Э1	0	
3.5	Подготовка к промежуточному и итоговому тестированию по отдельным разделам и всему курсу. Подготовка к экзамену /Ср/	8	24	ОПК-3 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.2 Э1	0	
Раздел 4. Экзамен							
4.1	/Экзамен/	8	36	ОПК-3 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бугакова М.М.	Экономическое прогнозирование: методы и приемы практических расчетов: учеб. пособие для вузов	Москва: Кнорус, 2010,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Леньков Р.В.	Социальное прогнозирование и проектирование: учеб. пособие для бакалавров	Москва: Форум, 2012,
6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Афанасьев В.Н., Юзбашев М.М.	Анализ временных рядов и прогнозирование: Учеб.	Москва: Финансы и статистика, 2001,
Л2.2	Смирнов Б.В.	Прогнозирование, проектирование и моделирование в социальной сфере: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009,
Л2.3	Кузык Б.Н., Кушлин В.И.	Прогнозирование и стратегическое планирование социально-экономического развития: учеб.	Москва: Экономика, 2006,
Л2.4	Баканов М.И.	Экономический анализ: ситуации, тесты, примеры, задачи, выбор оптимальных решений, финансовое прогнозирование: Учеб.пособие	Москва: Финансы и статистика, 2000,
6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Трофимович П.Н., Виноградова П.В.	Организация и контроль самостоятельной работы студентов: метод. указания	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2018,
Л3.2	Лазарева О.Б.	Планирование и прогнозирование на предприятии: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,
Л3.3	Иванов А.Н.	Построение эконометрических моделей и прогнозирование в MS EXCEL: сб. лаб. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007,
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)			
Э1	Сборник статей		https://idaten.ru/
Э2	Новая электронная библиотека		www.newlibrary.ru
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415			
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367			
АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372			
Free Conference Call (свободная лицензия)			
Zoom (свободная лицензия)			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru			

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
1501	Компьютерный класс для лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовой работы)	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска настенная; Автоматизированные рабочие места 10 шт.: рабочие станции с мониторами
1201	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска
249	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3322	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

С целью эффективной организации учебного процесса учащимся в начале семестра предоставляется учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.

В процессе обучения студенты должны усвоить научные основы предстоящей деятельности, научиться управлять развитием своего мышления. С этой целью они должны освоить различные алгоритмы мышления. Алгоритмы развития мышления выстраиваются так, чтобы знания (закон, закономерность, определение, вывод, правило и т. д.) могли применяться при выполнении заданий (решении задач). Выделяют следующие способы построения алгоритма:

а) из одного понятия:

- выделить существенные признаки понятия,
- определить взаимосвязь признаков между собой,
- установить последовательность наложения признаков на конкретный пример;

б) при комбинировании нескольких понятий:

- построить алгоритмы применения каждого понятия,
- сравнить алгоритмы (выделить общие и специфические признаки),
- определить взаимосвязь признаков между собой,
- установить последовательность наложения признаков на конкретный пример.

Алгоритм проведения анализа:

- 1) выделить в понятии все признаки предмета или явления (физические, химические свойства и отношения);
- 2) определить существенные признаки;
- 3) выделить несущественные признаки.

Алгоритм проведения синтеза:

- 1) определить все признаки, характеризующие предмет или явление;
- 2) выделить из них существенные, принадлежащие предмету или явлению, без которых последнее теряет свой смысл;
- 3) соотнести имеющиеся признаки с признаками известных понятий или ввести новое понятие.

Алгоритм проведения сравнения (сравнительный анализ предполагает проведение анализа каждого понятия и сравнения их между собой):

1) провести анализ сравниваемых понятий:

- выделить в понятии все признаки предмета или явления (физические, химические свойства и отношения);
- определить существенные признаки;
- выделить не существенные признаки;

2) определить существенные и несущественные признаки;

3) сделать вывод:

- о полном совпадении понятий (если одинаковы все признаки)
- частичном совпадении понятий (если совпадение признаков частичное);
- несовпадении понятий (если нет одинаковых признаков).

Алгоритм обобщения:

- 1) разложить каждое из понятий на существенные признаки;
- 2) определить общие для всех понятий существенные признаки;
- 3) дать (сформулировать) обобщение на основе этих признаков;
- 4) найти (если существует) обобщающее понятие.

Алгоритм свертывания знаний:

1) разложить каждое из понятий на существенные признаки;

2) определить общие для понятий существенные признаки

- для всех понятий (родовые признаки)
- для отдельных групп понятий (видовые признаки);

3) дать (сформулировать) обобщение на основе этих признаков;

4) найти (если существует) обобщающее понятие;

5) определить основные взаимосвязи между понятиями – совпадение, включение, соподчинения, противоположность, противоречие;

6) на основе выделенных взаимосвязей представить данную совокупность в виде схемы, графика, рисунка, таблицы.

В результате обучения студенты должны иметь опыт как разработки алгоритма применения знаний, так и способности его применения при выполнении заданий по курсу теории.

Основой в подготовке к экзамену является повторение всего теоретического и практического материала, изучаемого в течение семестра. Вопросы к экзамену приведены в Оценочных материалах.

Методические указания по подготовке к лекциям, подготовке к экзамену даны в пособии "Организация и контроль самостоятельной работы студентов", приведенном в списке литературы.

Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов по дисциплине производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для освоения дисциплины будут использованы лекционные аудитории, оснащенные досками для письма, мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран. Для проведения семинарских (практических) занятий - мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

- лекционная аудитория: мультимедийное оборудование, источники питания для индивидуальных технических средств;
- учебная аудитория для практических занятий (семинаров): мультимедийное оборудование;
- аудитория для самостоятельной работы: стандартные рабочие места с персональными компьютерами.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья.

Для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено обслуживание по межбиблиотечному абонементу (МБА) с Хабаровской краевой специализированной библиотекой для слепых. По запросу пользователей НТБ инвалидов по зрению, осуществляется информационно-библиотечное обслуживание, доставка и выдача для работы в читальном зале книг в специализированных форматах для слепых.

Разработка при необходимости индивидуальных учебных планов и индивидуальных графиков обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Обучающиеся инвалиды, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося.

Под индивидуальной работой подразумеваются две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету становятся важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При составлении индивидуального графика обучения необходимо предусмотреть различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеоконференцсвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.