

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующего кафедрой
математического анализа

Шабров С.А.



01.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.01 Методы социально-экономического прогнозирования

1. Код и наименование направления подготовки: 02.03.01 Математика и компьютерные науки
2. Профиль подготовки: Математические методы и компьютерные технологии в естествознании, экономике и управлении
3. Квалификация выпускника: Бакалавр
4. Форма обучения: Очная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: Кафедра математического анализа математического факультета
6. Составители программы: доц., к.ф.-м.н. Садчиков П.В.
7. Рекомендована: Научно-методическим советом математического факультета
Протокол № 0500-07 от 29.06.2021
8. Учебный год: 2023/ 2024 Семестр(ы): 6

9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- получение теоретических знаний о принципах и методах социально-экономического прогнозирования, приобретение необходимых навыков работы в области социально-экономического прогнозирования;

- расширение научного и экономико-математического кругозора.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение основных методов социально-экономического прогнозирования;

- изучение основных видов прогнозов;

- изучение основ организации прогнозирования;

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Методы социально-экономического прогнозирования» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору).

При изучении дисциплины обучаемые должны владеть методами математического анализа, линейной алгебры, теории вероятности и математической статистики, дифференциального и интегрального исчисления; знать основы экономической теории.

Полученные знания могут быть использованы при продолжении образования и в дальнейшей трудовой деятельности выпускников.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-1	Способен собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты исследований в области математического анализа	ПК-1.1.	Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий	Знать: основные понятия и теоремы математического анализа Уметь: решать алгебраические уравнения, дифференциальные уравнения, уравнения в частных производных Владеть: навыками использования математических и программных методов в экономике и управлении
		ПК-1.2	Умеет собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты исследований в области математического анализа	Знать: основные методы исследования в области математического анализа Уметь: собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты исследований в области математического анализа Владеть: навыками использования математических и программных методов в области математического анализа
		ПК-1.3.	Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике	Знать: методы исследования поведения решений задач математики и математические приложения в информатике Уметь: работать с различными источниками научной информации, грамотно и правильно представлять свои результаты Владеть: навыками научно-исследовательской деятельности в

				математике и информатике
ПК-2	Способен оформлять результаты научно-исследовательских работ	ПК-2.1	Знает основные стандарты, нормы и правила оформления результатов научно-исследовательских работ	<p>Знать: основные нормы и правила оформления результатов научно-исследовательской работы</p> <p>Уметь: грамотно структурировать и оформлять реферативные, курсовые, дипломные работы, научные статьи и диссертации</p> <p>Владеть: навыками оформления научно-исследовательских работ</p>
ПК-3	Способен решать задачи аналитического характера, предполагающие выбор и многообразие актуальных способов решения в области естествознания, экономики и управления	ПК-3.1	Знает современные методы разработки и реализации математических моделей	<p>Знать: общие формы и закономерности математического моделирования в экономике, управлении и естествознании</p> <p>Уметь: грамотно разрабатывать математические модели в области естествознания, экономики и управления, а также реализовывать алгоритмы математических моделей на базе пакетов прикладных программ моделирования</p> <p>Владеть: навыками управления экономическими субъектами, используя математические и компьютерные методы</p>

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 2 / 72 .

Форма промежуточной аттестации: Зачет – 6 семестр

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость	
		Всего	По семестрам
			5 семестр
Контактная работа		72	72
в том числе:	лекции	16	16
	практические	34	34
	лабораторные	-	-
	курсовая работа	-	-
Самостоятельная работа		22	22
Промежуточная аттестация		-	-
Итого:		72	72

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *
1. Лекции			
1.1	Методы социально-экономического прогнозирования: обзорная характеристика	Рассматриваются основные понятия, связанные с социально-экономическим прогнозированием, предмет, методы и типологии прогнозов. Примеры прогнозов: «Русский крест» в демографии, прогноз результатов голосования на крымском референдуме 2014 г.	Курс: Методы социально-экономического прогнозирования копия 1

1.2	Методы регрессии. Тренд-сезонная модель.	Методы линейной и нелинейной регрессии. Тренд-сезонная модель, аддитивная и мультипликативная модели.	vsu.ru
1.3	Адаптивные методы. Другие методы анализа временных рядов.	Адаптивные методы, методы Брауна и Хольта. Метод Бокса–Дженкинса. Методы Сорнетте, С.П.Капицы и др.	
1.4	Методы имитационного моделирования.	Уравнение Ферхюльста в демографических задачах. Системная динамика Форрестера. Работы Н.Н. Моисеева.	
2. Практические занятия			
2.1	Методы регрессии. Тренд-сезонная модель.	«Русский крест» в демографии. Расчёты по статистике РФ. Динамика цен. Динамика производства. Расчёты по реальным данным.	Курс: Методы социально-экономического прогнозирования копия 1 (vsu.ru)
2.2	Адаптивные методы. Другие методы анализа временных рядов.	Прогноз курсов валют, акций. Расчёты по реальным данным.	
2.3	Методы имитационного моделирования.	Уравнение Ферхюльста в демографических задачах. Реализация модели в электронных таблицах и в программе AnyLogic. Расчёты по реальным данным. Системная динамика Форрестера. Реализация модели в электронных таблицах и в программе AnyLogic. Расчёты по реальным данным.	

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Методы социально-экономического прогнозирования: обзорная характеристика	2			6	8
2	Методы регрессии. Тренд-сезонная модель.	4	12		6	22
3	Адаптивные методы. Другие методы анализа временных рядов.	4	10		6	20
4	Методы имитационного моделирования.	6	12		4	22
	Итого:	16	34		36	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

В процессе преподавания дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся. На лекциях рассказывается теоретический материал, на практических занятиях решаются примеры по теоретическому материалу, прочитанному на лекциях.

При изучении курса «Методы социально-экономического прогнозирования» обучающимся следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий.

1. После каждой лекции студентам рекомендуется подробно разобрать прочитанный теоретический материал, выучить все определения и формулировки теорем, разобрать примеры, решенные на лекции. Перед следующей лекцией обязательно повторить материал предыдущей лекции.

2. Перед практическим занятием обязательно повторить лекционный материал. После практического занятия еще раз разобрать решенные на этом занятии примеры, после чего приступить к выполнению домашнего задания. Если при решении примеров, заданных на дом, возникнут вопросы, обязательно задать преподавателю на следующем практическом занятии или в присутственный час.

3. При подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия по темам, изучить примеры. Решая задачи, предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить практические задачи.

4. Выбрать время для работы с литературой по дисциплине в библиотеке.

5. Использовать обычный курс в системе «Электронный университет».

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Плотников А. Н. Элементарная теория анализа и статистическое моделирование временных рядов [Электронный ресурс] / Плотников А. Н. — 1-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 220 с. — <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72992 >
2	Свешников А. А. Прикладные методы теории вероятностей [Электронный ресурс] / Свешников А. А. — 1-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 480 с. — <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3184 >

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Туганбаев А. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] / Туганбаев А. А., Крупин В. Г. — 1-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 320 с. — <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=652 >

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

№ п/п	Ресурс
1	http://eqworld.ipmnet.ru – интернет-портал, посвященный уравнениям и методам их решений
2	http://www.lib.vsu.ru - электронный каталог ЗНБ ВГУ
3	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
4	Электронный курс Курс: Методы социально-экономического прогнозирования копия 1 (vsu.ru)

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы:

№ п/п	Источник
1	Бахтина Ж.И. Математические методы в теории оптимального управления экономическими объектами [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие : Воронеж. гос. ун-т ; сост. Ж.И. Бахтина. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2014. — <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m14-120.pdf >.

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий, например, на платформе «Электронный университет ВГУ» ([Курс: Методы социально-экономического прогнозирования копия 1 \(vsu.ru\)](http://kursy.metsoc.ru)).

Перечень необходимого программного обеспечения: операционная система Windows или Linux, Microsoft, Windows Office, LibreOffice 5, *Calc*, *Math*, браузер Mozilla Firefox, Opera или Internet.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Специализированная мебель.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I)

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1	Методы социально-экономического прогнозирования: обзорная характеристика	ПК -1, ПК-2, ПК-3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3. ПК-2.1, ПК-3.1	Опрос
2	Методы регрессии. Тренд-сезонная модель.	ПК -1, ПК-2, ПК-3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3. ПК-2.1, ПК-3.1	Опрос
3	Адаптивные методы. Другие методы анализа временных рядов.	ПК -1, ПК-2, ПК-3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3. ПК-2.1, ПК-3.1	Опрос
4	Методы имитационного моделирования.	ПК -1, ПК-2, ПК-3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3. ПК-2.1, ПК-3.1	Контрольная работа
Промежуточная аттестация Форма контроля - зачет				Перечень вопросов к зачету

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1. Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Примерный перечень задач для контрольных работ:

1. Пусть в дополнение к исходным данным примера 6.1 из параграфа 6.3 заданы затраты живого труда (трудовые ресурсы) в трех отраслях: $L_1 = 1160$, $L_2 = 460$, $L_3 = 875$ в некоторых единицах измерения трудовых затрат. Требуется определить коэффициенты прямой и полной трудоемкости и составить межотраслевой баланс затрат труда.

2. Кривая спроса описывается уравнением $Q_d=70-2P$, а кривая предложения — уравнением $Q_s=10+P$. Правительство ввело налог на потребителей в размере 9 долл. за единицу. Определите:

- 1) как изменятся равновесные цена и объем продукции;
- 2) каков доход государства от введения этого налога;
- 3) в какой степени пострадают от введения этого налога потребители и производители.

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на занятиях.

Цель текущего контроля: определение уровня сформированности профессиональных компетенций, знаний и навыков деятельности в области знаний, излагаемых в курсе.

Задачи текущего контроля: провести оценивание

1. уровня освоения теоретических и практических понятий, научных основ профессиональной деятельности;
2. степени готовности обучающегося применять теоретические и практические знания и профессионально значимую информацию, сформированности когнитивных умений.
3. приобретенных умений, профессионально значимых для профессиональной деятельности.

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением контрольных работ.

В ходе контрольной работы №1 обучающемуся выдается КИМ с практическим перечнем из двух заданий и предлагается решить данные задания. В ходе выполнения заданий можно пользоваться любой литературой, ограничение по времени 90 минут.

В ходе контрольной работы №2 обучающемуся выдается КИМ с практическим перечнем из двух заданий и предлагается решить данные задания. В ходе выполнения заданий можно пользоваться любой литературой, ограничение по времени 90 минут.

Если текущая аттестация проводится в дистанционном формате, то обучающийся должен иметь компьютер и доступ в систему «Электронный университет». Если у обучающегося отсутствует необходимое оборудование или доступ в систему, то он обязан сообщить преподавателю об этом за 2 рабочих дня. На контрольную работу в дистанционном режиме отводится ограничение по времени 90 минут

При текущем контроле уровень освоения учебной дисциплины и степень сформированности компетенции определяются оценками «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично», которые формируются следующим образом:

Контрольная работа – «удовлетворительно» за одну правильно решенную задачу, «хорошо» за одну правильно решенную задачу и одну решенную с недочетами, «отлично» за две правильно решенные задачи.

20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Перечень теоретических вопросов:

Основные понятия, связанные с социально-экономическим прогнозированием, предмет, методы и типологии прогнозов.

Методы линейной и нелинейной регрессии. Тренд-сезонная модель, аддитивная и мультипликативная модели.
 Адаптивные методы, методы Брауна и Хольта. Метод Бокса–Дженкинса.
 Методы Сорнетте, С.П.Капицы и др.
 Методы имитационного моделирования. Уравнение Ферхюльста в демографических задачах. Системная динамика Форрестера. Работы Н.Н.Моисеева.
 «Русский крест» в демографии. Методика расчётов по статистике РФ.
 Динамика цен. Динамика производства. Методика расчётов по реальным данным.
 Прогноз курсов валют, акций. Методика расчётов по реальным данным.
 Уравнение Ферхюльста в демографических задачах. Методика расчётов по реальным данным.
 Реализация модели в электронных таблицах и в программе AnyLogic. Методика расчётов по реальным данным.
 Системная динамика Форрестера. Реализация модели в электронных таблицах и в программе AnyLogic. Методика расчётов по реальным данным.

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Промежуточная аттестация по дисциплине «Методы социально-экономического прогнозирования» проводится в форме зачета.

При промежуточной аттестации уровень освоения учебной дисциплины и степень сформированности компетенции определяются оценками **«зачтено»** и **«не зачтено»**, которые формируются следующим образом:

Критерии оценивания компетенций	Шкала оценок
<p>«Зачтено» выставляется студенту, который прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов; без ошибок выполнил практическое задание.</p> <p>Обязательным условием выставленной оценки является правильное решение предложенных примеров (60%) Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении контрольной работы, систематическая активная работа на лекционных и практических занятиях.</p>	<p>«зачтено»</p>
<p>«Не зачтено» Выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.</p>	<p>«Не зачтено»</p>