

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 18.07.2025 13:16:50
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**



Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Буйлов В.Н.

« 18 » июля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

Шишурин С.А.

« 18 » июля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

Математические методы и
модели поддержки принятия
решений

Направление подготовки

**09.04.03 ПРИКЛАДНАЯ
ИНФОРМАТИКА**

Направленность (профиль)

**Проектирование информационных
систем**

Квалификация
выпускника

Магистр

Нормативный срок
обучения

2 года

Форма обучения

очная

Разработчик: доцент, *Гилязева Д.Н.*


(подпись)

Саратов 2024

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Математические методы и модели поддержки принятия решений» является формирование у обучающихся навыков проектирования вариантов решений с использованием математических методов и моделей.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом направления подготовки 09.04.03 Прикладная информатика дисциплина «Математические методы и модели поддержки принятия решений» относится к обязательной части Блока 1.

Дисциплина «Математические методы и модели поддержки принятия решений» базируется на знаниях, полученных обучающимися при изучении дисциплины: высшая математика, прикладная математика.

Для качественного усвоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: общую характеристику процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; средства их реализации, программное обеспечение и технологии программирования, виды математического моделирования.

Уметь: осуществлять процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации, применять математические методы и модели и принять оптимальное решение.

Дисциплина «Математические методы и модели поддержки принятия решений» является базой для изучения следующих дисциплин: управление проектами в сфере информационных технологий, технологии автоматизации типовых управленческих задач, управление информационными системами, преддипломная практика.

3.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в табл. 1

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.1. Разработка моделей и алгоритмов поддержки принятия проектных и управленческих решений с применением математических, естественнонаучных и профессиональных знаний	Основные понятия принятия решений, математические методы обоснования принятий решений, технологии поиска, источники получения информации, статистических показателей, необходимые для решения поставленных задач с целью принятия решения.	Использовать знания о математических методах и моделях, обосновывать варианты принятия решения, определится с наиболее оптимальным решением и принять его.	Навыками обоснования принятия решений посредством математических методов и моделей
			ОПК-1.2. Способен формулировать и решать задачи (в том числе прикладные) методами компьютерного моделирования, использовать методы компьютерного моделирования для проектирования информационных систем	Основные понятия информационных систем, виды математических методов и моделей, которые применяются для проектирования информационных систем	Решать задачи математическими методами и обосновывать принятое решение при проектировании информационных систем	Навыками применения математических методов и моделей при проектировании информационных систем
2	ОПК-7	Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами	ОПК-7.1. Применять аналитические технологии и математическое моделирование для управления и проектирования информационных систем	системы и источники для поиска, обработки и анализа информации, основы и методы математического моделирования	Использовать математические методы и модели в области управленческих решений	Математическими методами и моделями

**4. Объём, структура и содержание дисциплины
«Математические методы и модели поддержки принятия решений»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов				
	Всего	в т.ч. по семестрам			
		1	2	3	4
Контактная работа – всего, в т.ч.	52,1		52,1		
<i>аудиторная работа:</i>	52		52		
лекции	18		18		
лабораторные	34		34		
практические	х		х		
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1		0,1		
<i>контроль</i>	х		х		
Самостоятельная работа	91,9		91,9		
Форма итогового контроля	3		3		
Курсовой проект (работа)	х		х		

Таблица 3

**Структура и содержание дисциплины
«Математические методы и модели поддержки принятия решений»**

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Количество часов	Вид
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 семестр								
1.	МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПОДДЕРЖКЕ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ Взаимосвязь математического моделирования и теории принятия решений. Этапы принятия решений. Дерево решений	1	Л	Т	2			
2	Принятие решений в условиях определенности и полной неопределенности на основе математических методов.	1	ЛЗ	Т	2	8	ВК	ПО

	Принятие решений в условиях полной определенности.							
3	Принятие решений в условиях неопределенности. Принятие решений в условиях риска.	2	ЛЗ	П	2	8	П	УО
4	ЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ В ПОДДЕРЖКЕ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ Постановка задачи линейного программирования в рамках теории принятия решений. Анализ чувствительности и устойчивость решения задачи линейного программирования. Постановка задачи линейного программирования (задача о назначениях)	3,5	Л	Т	4			
5	Типичные задачи линейного программирования. Задача о назначениях и определение оптимального варианта решения	3,4	ЛЗ	П	4	8	П	УО
6	Типичные задачи линейного программирования. Задача об оптимальном выпуске продукции.	5,6	ЛЗ	М	4	8	М	ПО
7	ДИНАМИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ В ПОДДЕРЖКЕ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ Общая постановка задачи динамического программирования Принцип оптимальности. Уравнение Беллмана	7,9	Л	Т	4		Т	
8	Задачи, решаемые методом динамического программирования. Задача распределения капиталовложений. Задача календарного планирования трудовых ресурсов.	7,8	ЛЗ	П	4	8	М	УО
9	Задачи, решаемые методом динамического программирования. Задача о загрузке	9,10	ЛЗ	М	4	9	ТК	ПО
10	МОДЕЛИ СЕТЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ Назначение, структура и области применения сетевого планирования и управления. Сетевая модель и ее основные элементы. Порядок и правила построения сетевых графиков.	11,13	Л	Т	4		Т	
11	Задачи, решаемые с использованием сетевого планирования Задача «Метод критического пути»	11,12	ЛЗ	П	4	8	П	УО
12	Задачи, решаемые с использованием сетевого планирования Задача «Методы оптимизации стоимости сетевых проектов»	13,14	ЛЗ	М	4	8	М	ПО

13	ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПОДДЕРЖКЕ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ Основные понятия и определения. Этапы имитационного моделирования. Классификация имитационных моделей	15,17	Л	Т	4		Т	
14	Задачи, решаемые с применением имитационного моделирования Задача «Система массового обслуживания»	15,16	ЛЗ	П	4	9	ТК	ПО
15	Задача с использованием метода Монте-Карло	17	ЛЗ	М	2	8	ТР	Т
16	Выходной контроль.				0,1	9,9	ВыхК	З
Итого за семестр					52,1	91,9		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.**Формы проведения занятий:** М – моделирование. Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, П-проблемное занятие.**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческая работа, ВыхК – выходной контроль.**Форма контроля:** УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Т – тестирование, З – зачет.**5. Образовательные технологии**

Организация занятий по дисциплине «Математические методы и модели поддержки принятия решений» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 09.04.03 Прикладная информатика предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения лекций и занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекции и лабораторные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется) (если данный вид учебной работы предусмотрен учебным планом).

Целью лабораторных занятий является практическое освоение обучающимися содержания и методологии изучаемой дисциплины при использовании специальных средств.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, выполнение типовых расчётов и т.п., так и интерактивные методы – проблемное занятие, моделирование.

Проведение проблемных занятий позволяет обучиться применять изученные теоретические факты для решения типовых задач, выбирать методы их решения. В процессе занятия обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и

достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Моделирование позволяет обучиться решению задач, возникающих в профессиональной деятельности и принимать решения.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, принятие ситуационных решений и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы выходного контроля.

Удельный вес занятий, проводимых с использованием активных и интерактивных методов обучения, в целом по дисциплине составляет 50 % аудиторных занятий.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека Вавиловского университета)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Математические методы поддержки принятия решений: Учеб. пособие. ISBN 978-5-16-014248-7 [Электронный ресурс] : https://znanium.ru/catalog/document?id=423618	Осипова В.А., Алексеев Н.С.	Москва : ИНФРА - М, 2023. 134 с.	Все разделы
2.	Информационные технологии поддержки принятия решений: учебное пособие - [Электронный ресурс]: https://znanium.ru/catalog/document?id=357401	Граецкая О.В., Чусова Ю.С.	Ростов-на –Дону; Таганрог : Издательство ЮФУ, 2019, 130 с.	Все разделы

б) дополнительная литература

п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
1	2	3	4	5
1.	Моделирование и принятие решений в организационно-технических системах: учеб. пособие в 2ч., ч.2 ISBN 978-5- 9765-3513-8 [Электронный ресурс] : https://znanium.ru/catalog/document?id=328153	Аксенов К.А., Гончаров А.Н.В., Аксенова О.П.	Самара: Издательство Самарского университета, 2018. – 148 с.	Все разделы
2.	Математические методы принятия решений: учебное пособие - [Электронный ресурс]: presh.pdf	Малыхин В.И., Моисеев С.И.	Воронеж: ВФ МГЭИ, 2009.- 102 с.	Все разделы

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Математика в ИНТЕРНЕТ-
http://www.benran.ru/E_n/MATHINT.HTM ;
- Математика - <http://e-science.ru/math/->;
- Интернет-проект «Задачи»-http://www.problems.ru/about_system.php-
- Портал математического образования -Math.ru
- Math Forum @ Drexel (mathforum.org). Один из ведущих центров математики и математического образования в Интернете

г) периодические издания «не предусмотрено»

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <https://www.vavilovsar.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.) (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

2. Электронная библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

3. ЭБС IPR SMART <http://iprbookshop.ru>

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин – учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

4. ЭБС Znanium <https://znanium.ru>

Фонд ЭБС Znanium постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефера

ты научных статей и публикаций (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;

– проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

– активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	Все разделы дисциплины	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> «Р7-Офис» Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г. Срок действия договора: с 01.01.2023 г. Лицензия на 3 года с правом последующего бессрочного использования, для образовательных учреждений.	Вспомогательная
2	Все разделы дисциплины	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> Kaspersky Endpoint Security (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-1128/2023/КСП-107 от 11.12.2023 г. Срок действия договора: 01.01.2024–31.12.2024 г.	Вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения учебных занятий по данной дисциплине используются учебные аудитории №№ 248, 249, 438.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены меловыми досками.

Для демонстрации медиаресурсов имеются проектор, экран, компьютер или ноутбук:

https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/study_rooms.html,

https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/practice_rooms.html .

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (№ 438 и читальный зал библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета:

https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/study_rooms.html,

https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/practice_rooms.html .

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе по дисциплине «Математические методы и модели поддержки принятия решений».

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Математические методы и модели поддержки принятия решений», разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- приказа Минобрнауки РФ от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».);

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Математическое моделирование и анализ данных».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Математическое моделирование и анализ данных»

Методические указания по изучению дисциплины «Математическое моделирование и анализ данных» включают в себя:

1. Краткий курс лекций
2. Методические указания для практических занятий.

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Общеобразовательные дисциплины» «22» мая 2024 года (протокол №10).