

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Томский государственный педагогический университет»
(ТГПУ)**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана ФМФ

Ю.К. Пенская

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дискретные и вероятностные модели

Направление подготовки: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль): Прикладная информатика

Форма обучения: очная

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры математики, теории и методики обучения математике «01» сентября 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена учебно-методической комиссией факультета «01» сентября 2025 г.

1. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОП)

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.01
1.1	Дисциплины (модули) и практики, содержательно связанные с данной дисциплиной (модулем):
1.1.1	Теория графов

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ИОПК-1.1 Демонстрирует знание основ фундаментальной и прикладной математики ИОПК-1.2 Решает актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики ИОПК-1.3 Владеет классическими и современными методами решения актуальных задач фундаментальной и прикладной математики	Знать: основы фундаментальной и прикладной математики Уметь: применять основы фундаментальной и прикладной математики Владеть: навыком демонстрации знания основ фундаментальной и прикладной математики
ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ИОПК-3.1 Демонстрирует знание основ математического моделирования ИОПК-3.2 Разрабатывает математические модели для решения задач профессиональной деятельности	Знать: основы математического моделирования Уметь: применять математическое моделирование Владеть: навыком демонстрации основ математического моделирования

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

№ п/п	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Всего часов	ПП
Раздел 1. Понятие математического моделирования				
1.1	Основные цели, определения и принципы математического моделирования, виды моделей /Лек/	1	2	–
1.2	Понятие математического моделирования /Ср/	1	5	–
Раздел 2. Элементы классической теории паросочетаний				
2.1	«Задача о свадьбах». Представление паросочетаний двудольными графами. Максимальные и совершенные паросочетания. Критерий существования в графе совершенного паросочетания. Алгоритм построения максимального паросочетания. Трансверсаль для семейства множеств. Обобщённые паросочетания. Устойчивые паросочетания. Алгоритм их построения. Манипулирование предпочтениями. Модели с использованием обобщённых паросочетаний /Лек/	1	12	–
2.2	Элементы классической теории паросочетаний /Пр/	1	6	–
2.3	Элементы классической теории паросочетаний /Ср/	1	34	–
Раздел 3. Коллективные решения на графе				
3.1	Примеры правил голосования. Аксиоматическая теория агрегирования локальных правил. Матрицы смежности графов бинарных отношений. Операции над бинарными отношениями. Частичный, слабый и линейный порядки. Структура отношения несравнимости для них. Функции выбора, рационализируемые строгим и нестрогим предпочтениями. Модель ординальной полезности. Теорема Эрроу. /Лек/	1	12	–
3.2	Коллективные решения на графе /Пр/	1	6	–
3.3	Коллективные решения на графе /Ср/	1	30	–
Раздел 4. Вероятностные модели				

4.1	Основные понятия теории вероятностей. Теоретико-множественная модель случайных экспериментов. Дискретные вероятностные модели симметричных экспериментов. /Лек/	1	10	–
4.2	Вероятностные модели /Пр/	1	6	–
4.3	Вероятностные модели /Ср/	1	30	–

Примечание: ПП – практическая подготовка.

4. ТРУДОЁМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ И ФОРМАМ КОНТРОЛЯ

Объем в зачетных единицах: **5** з.е., в академических часах: **180** акад. час.

Формы контроля в семестрах:

экзамены 1

Вид занятий	Распределение по семестрам (в академических часах)							
	Итого				1			
	РУП		РПД		РУП		РПД	
	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП
Лекции	36	–	36	–	36	–	36	–
Практические занятия	18	–	18	–	18	–	18	–
Самостоятельная работа	99	–	99	–	99	–	99	–
Промежуточная аттестация	27	–	27	–	27	–	27	–
Итого часов	180	–	180	–	180	–	180	–

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Учебная литература *

№ п/п	Автор(ы), составитель(и)	Заглавие	Издательство, год, количество страниц
1	Судоплатов С. В., Овчинникова Е. В.	Дискретная математика: учебник : электронный ресурс (https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=135675)	Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2012. – 278 с.
2	Джафаров К. А.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие : электронный ресурс (https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=438304)	Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2015. – 167 с.
3	Бычков Ю. А., Соловьева Е. Б., Щербаков С. В.	Непрерывные и дискретные нелинейные модели динамических систем: монография : электронный ресурс (https://e.lanbook.com/book/169318)	Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 420 с.
4	Буре В. М., Парилина Е. М., Седаков А. А.	Теория вероятностей и вероятностные модели: учебник : электронный ресурс (https://e.lanbook.com/book/108328)	Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 296 с.
5	Федоткин М. А.	Построение вероятностных моделей: учебно-методическое пособие : электронный ресурс (https://e.lanbook.com/book/152956)	Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2012. – 72 с.
6	Ширяев А. Н.	Вероятностно-статистические методы в теории принятия решений: курс лекций : лекции Школы анализа данных Яндекса	Москва: ФМОП, 2011. – 144 с.
7	Князьков В. С., Волченская Т. В.	Введение в теорию графов: электронный ресурс (https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=234135)	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008. – 69 с.
8	Тихомирова А. Н., Клейменова М. Г.	Нечеткие модели дискретной математики: учебное пособие : электронный ресурс (https://e.lanbook.com/book/75836)	Москва: НИЯУ МИФИ, 2011. – 108 с.

5.3. Перечень программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства), используемого при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине (модулю)

1	Стандартный офисный пакет Свободно распространяемое и/или проприетарное (коммерческое) программное обеспечение, включающее текстовый процессор, табличный процессор, программу подготовки презентаций.
---	---

* Примечание к разделу.

Дата обращения к электронным учебным изданиям (включая электронные издания из электронных библиотечных систем), электронным образовательным ресурсам, современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам совпадает с датой утверждения рабочей программы учебной дисциплины (модуля).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

6.1. Учебная аудитория для проведения:

- занятий лекционного типа,
- занятий семинарского (практического) типа,
- групповых и индивидуальных консультаций,
- текущего контроля и промежуточной аттестации.

ОСНАЩЕНИЕ:

Учебная аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, для проведения занятий лекционного типа, практических занятий (семинарского типа), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения занятий лекционного типа обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.

6.2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся.

ОСНАЩЕНИЕ:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные учебной мебелью. Рабочие места обучающихся оборудованы компьютерной техникой и подключены в локальную вычислительную сеть, в т.ч. с использованием беспроводного Wi-Fi подключения, с возможностью выхода в глобальную сеть Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Комплект свободно распространяемого программного обеспечения или проприетарного (коммерческого) программного обеспечения, включая

- браузер,
- просмотрщики pdf- и djvu-файлов,
- офисный пакет (в т.ч. текстовый процессор, табличный процессор, программа подготовки презентаций).

6.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Методические рекомендации для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)

Обучающимся рекомендуется после лекции самостоятельно прорабатывать полученный материал, отмечая непонятные места. С вопросами нужно обращаться к преподавателю на консультации или следующей лекции.

Некоторые лекции будут носить обзорный характер. В этом случае обучающиеся должны провести самостоятельную работу по дополнению лекции необходимым материалом (восстановить доказательство, рассмотреть частные случаи, привести примеры или контрпримеры и т.д.).

Контроль за выполнением самостоятельной работы преподаватель осуществляет на практических занятиях и консультациях.

Выполнение самостоятельных работ влияет на оценку на экзамене.

В течение семестра в процессе учебной работы предусмотрен текущий контроль успеваемости, который осуществляется в виде контрольной работы.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Представлены в Приложении.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины (модуля):

Забарина Анна Ивановна, к. физ.-мат. н., доцент

Фомина Елена Анатольевна, к. физ.-мат. н., доцент

**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Дискретные и вероятностные модели

Направление подготовки: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль): Прикладная информатика

Форма обучения: очная