

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»  
Факультет математики, информатики и физики  
Кафедра информатики и методики преподавания информатики

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Ю. А. Жадаев

« 30 » мая 2022 г.

## **Дискретные модели в информатике**

**Программа учебной дисциплины**

Направление 44.03.05 «Педагогическое образование

(с двумя профилями подготовки)»

Профили «Математика», «Информатика»

*заочная форма обучения*

Волгоград  
2022

Обсуждена на заседании кафедры информатики и методики преподавания информатики  
« 26 » апреля 2022 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Пономарева Ю.С. « 26 » апреля 2022 г.  
(подпись) (зав. кафедрой) (дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета факультета математики,  
информатики и физики « 13 » мая 2022 г. , протокол № 10

Председатель учёного совета Харламов О.С. \_\_\_\_\_ « 13 » мая 2022 г.  
(подпись) (дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»  
« 30 » мая 2022 г. , протокол № 13

Отметки о внесении изменений в программу:

Лист изменений № \_\_\_\_\_  
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Лист изменений № \_\_\_\_\_  
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Лист изменений № \_\_\_\_\_  
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

**Разработчики:**

Карякина Татьяна Ивановна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики ФГБОУ ВО "ВГСПУ".

Программа дисциплины «Дискретные модели в информатике» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от 22 февраля 2018 г. № 125) и базовому учебному плану по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (профили «Математика», «Информатика»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВО «ВГСПУ» (от 30 мая 2022 г., протокол № 13).

## 1. Цель освоения дисциплины

Формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций у обучающихся на основе освоения теории дискретных моделей в информатике, готовности к использованию математического аппарата обработки данных при решении задач профессиональной деятельности в области обучения информатике.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Дискретные модели в информатике» относится к базовой части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Дискретные модели в информатике» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Алгебра», «Геометрия», «Математические основы информатики», «Математический анализ», «Программное обеспечение систем и сетей», «Вводный курс математики», прохождения практики «Учебная (ознакомительная по элементарной математике) практика».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Архитектура компьютера», «Веб-технологии», «Информационная безопасность и защита информации», «Информационные системы», «Компьютерное моделирование», «Математическая логика», «Методика обучения математике», «Основы искусственного интеллекта», «Практикум по решению предметных задач», «Теоретические основы информатики», «Теория алгоритмов», «Теория чисел», «Численные методы», «Числовые системы», «Элементарная математика», «3D-моделирование и печать», «Администрирование компьютерных систем», «Дифференциальные уравнения», «Компьютерная алгебра», «Компьютерная графика и мультимедиа технологии», «Компьютерные сети», «Методика использования интерактивных средств при обучении математике», «Образовательная робототехника», «Перспективные направления искусственного интеллекта», «Перспективные направления компьютерного моделирования», «Соревнования по образовательной робототехнике», «Специализированные математические пакеты», «Теория функций комплексного переменного», «Цифровая дидактика математического образования», «Электронные образовательные ресурсы в обучении информатике», прохождения практик «Производственная (педагогическая по информатике) практика», «Учебная (ознакомительная по информатике) практика».

## 3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач (ПК-1).

### В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

#### **знать**

- базовые теоретико-множественные понятия и теоремы, связанные с понятиями теории множеств;
- определения основных понятий и методов теории графов;
- основные законы логики, логические правила построения математических рассуждений (доказательств);

**уметь**

- решать типовые задачи теории множеств;
- применять изученные алгоритмические методы теории графов при решении задач;
- логически грамотно конструировать математические предложения и определения, анализировать их логическое строение, записывать символически и переводить символическую запись на естественный язык;

**владеть**

- приемами и методами доказательства математических утверждений по теории множеств;
- приемами работы с дискретными объектами, допускающими интерпретацию в рамках теории графов;
- приемами и методами доказательства математических утверждений по математической логике.

**4. Объём дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		3з / 3л
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	16	12 / 4
В том числе:		
Лекции (Л)	4	4 / –
Практические занятия (ПЗ)	12	8 / 4
Лабораторные работы (ЛР)	–	– / –
<b>Самостоятельная работа</b>	83	60 / 23
<b>Контроль</b>	9	– / 9
Вид промежуточной аттестации		– / ЭК
Общая трудоемкость	часы зачётные единицы	108 72 / 36
		3 2 / 1

**5. Содержание дисциплины****5.1. Содержание разделов дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Теория множеств	Множества. Операции над множествами. Задачи комбинаторики.
2	Алгоритмы на графах	Представления графов. Метод поиска в ширину и глубину. Нахождение эйлера цикла. Выделение компонент связности. Остовные деревья. Минимальное остовное дерево. Кратчайшие пути на графе.
3	Математическая логика	Булева алгебра и логика высказываний. Представление формул в конъюнктивной и дизъюнктивной нормальных формах. Логическое следствие. Логика предикатов первого порядка.

**5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины**

№	Наименование раздела	Лекц.	Практ.	Лаб.	СРС	Всего
---	----------------------	-------	--------	------	-----	-------

п/п	дисциплины		зан.	зан.		
1	Теория множеств	2	4	–	27	33
2	Алгоритмы на графах	1	4	–	28	33
3	Математическая логика	1	4	–	28	33

## **6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

1. Новиков, А. И. Элементы дискретной математики : учебное пособие / А. И. Новиков. — 3-е изд. — Москва : Дашков и К, 2021. — 209 с. — ISBN 978-5-394-04430-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120808.html> (дата обращения: 04.04.2022).

2. Костюкова, Н. И. Графы и их применение : учебное пособие / Н. И. Костюкова. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 147 с. — ISBN 978-5-4497-0367-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89435.html> (дата обращения: 04.04.2022).

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Маглеванный, И. И. Математические основы первичной обработки экспериментальных данных : методические материалы по прикладной статистике / И. И. Маглеванный, Т. И. Карякина. — Волгоград : Волгоградский государственный социально-педагогический университет, «Перемена», 2015. — 42 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/40738.html> (дата обращения: 08.04.2022).

2. Мирзоев, М. С. Основы математической обработки информации : учебное пособие / М. С. Мирзоев. — Москва : Прометей, 2016. — 316 с. — ISBN 978-5-906879-01-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/58165.html> (дата обращения: 04.04.2022).

## **7. Ресурсы Интернета**

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. Электронная библиотечная система IPRbooks. URL: <http://iprbookshop.ru>.

## **8. Информационные технологии и программное обеспечение**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости):

1. Пакет офисных приложений (редактор текстовых документов, презентаций, электронных таблиц).

## **9. Материально-техническая база**

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Дискретные модели в информатике» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Учебная аудитория с мультимедийной поддержкой для проведения лекционных занятий.

2. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ.

3. Аудитория для проведения самостоятельной работы студентов с доступом к сети Интернет.

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Дисциплина «Дискретные модели в информатике» относится к базовой части блока дисциплин. Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций и проведение практических занятий. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена, .

Лекционные занятия направлены на формирование глубоких, систематизированных знаний по разделам дисциплины. В ходе лекций преподаватель раскрывает основные, наиболее сложные понятия дисциплины, а также связанные с ними теоретические и практические проблемы, даёт рекомендации по практическому освоению изучаемого материала. В целях качественного освоения лекционного материала обучающимся рекомендуется составлять конспекты лекций, использовать эти конспекты при подготовке к практическим занятиям, промежуточной и итоговой аттестации.

Практические занятия являются формой организации педагогического процесса, направленной на углубление научно-теоретических знаний и овладение методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения учебных действий в сфере изучаемой науки. Практические занятия предполагают детальное изучение обучающимися отдельных теоретических положений учебной дисциплины. В ходе практических занятий формируются умения и навыки практического применения теоретических знаний в конкретных ситуациях путем выполнения поставленных задач, развивается научное мышление и речь, осуществляется контроль учебных достижений обучающихся.

При подготовке к практическим занятиям необходимо ознакомиться с теоретическим материалом дисциплины по изучаемым темам – разобрать конспекты лекций, изучить литературу, рекомендованную преподавателем. Во время самого занятия рекомендуется активно участвовать в выполнении поставленных заданий, задавать вопросы, принимать участие в дискуссиях, аккуратно и своевременно выполнять контрольные задания.

Контроль за качеством обучения и ходом освоения дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Рейтинговая система предполагает 100-балльную оценку успеваемости студента по учебной дисциплине в течение семестра, 60 из которых отводится на текущий контроль, а 40 – на промежуточную аттестацию по дисциплине. Критериальная база рейтинговой оценки, типовые контрольные задания, а также методические материалы по их применению описаны в фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к данной программе.

## **11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям, а также изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины. Такая работа может предполагать проработку теоретического материала, работу с научной литературой, выполнение практических заданий, подготовку ко всем видам контрольных испытаний, выполнение творческих работ.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в рабочей программе и включает в себя:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- информационно-справочные и образовательные ресурсы Интернета;
- оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Конкретные рекомендации по планированию и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Дискретные модели в информатике» представлены в методических указаниях для обучающихся, а также в методических материалах фондов оценочных средств.

## **12. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств, включающий перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы является приложением к программе учебной дисциплины.