

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»  
Факультет математики, информатики и физики  
Кафедра алгебры, геометрии и математического анализа

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

Ю. А. Жадаев

2018 г.



## Дискретная математика

Программа учебной дисциплины

Направление 44.03.05 «Педагогическое образование»

Профили «Математика», «Информатика»

*заочная форма обучения*

Волгоград  
2018

Обсуждена на заседании кафедры алгебры, геометрии и математического анализа  
« 24 » апреля 2018 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой В.К. Кармашов « 24 » 04 2018 г.  
(подпись) (зав. кафедрой) (дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета факультета математики, информатики и физики « 22 » мая 2018 г., протокол № 7

Председатель учёного совета Синковская « 22 » мая 2018 г.  
(подпись) (дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»  
« 03 » сентября 2018 г., протокол № 1

#### 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:

Карташова Анна Владимировна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры алгебры, геометрии и математического анализа ФГБОУ ВО "ВГСПУ",  
Расстригин Александр Леонидович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры алгебры, геометрии и математического анализа ФГБОУ ВО "ВГСПУ".

Программа дисциплины «Дискретная математика» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 февраля 2016 г. № 91) и базовому учебному плану по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» (профили «Математика», «Информатика»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВО «ВГСПУ» (от 26 марта 2018 г., протокол № 7).

## 1. Цель освоения дисциплины

Сформировать систематизированные знания по дискретной математике.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Дискретная математика» относится к вариативной части блока дисциплин.

Профильной для данной дисциплины является педагогическая профессиональная деятельность.

Для освоения дисциплины «Дискретная математика» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Алгебра», «Вводный курс математики», «Высокоуровневые методы программирования», «Геометрия», «Информационные технологии», «Математическая логика», «Математический анализ», «Практикум по решению задач на ЭВМ», «Программирование», «Теория чисел», «Физика», прохождения практики «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Методика обучения информатике», «Методика обучения математике», «Алгебраические системы», «Анализ эволюционных задач», «Архитектура компьютера», «Дистанционные образовательные технологии в обучении информатике», «Дифференциальные уравнения», «Дополнительные главы математического анализа», «Инновационные методы обучения математике», «Информационные системы», «Компьютерная алгебра», «Математическая логика», «Методика использования интерактивных средств обучения математике», «Методика обучения информатике в инновационных образовательных учреждениях», «Методы решения школьных математических задач», «Метрические пространства», «Основы робототехники», «Основы теории решеток», «Основы универсальной алгебры», «Практикум по решению задач на ЭВМ», «Практикум решения школьных математических задач», «Теоретические основы информатики», «Теория алгоритмов», «Теория функций действительного переменного», «Теория функций комплексного переменного», «Числовые системы», «Элементарная математика», «Элементы общей алгебры», «Элементы статистической обработки данных», прохождения практик «Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Преддипломная практика».

## 3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);

– владением математикой как универсальным языком науки, средством моделирования явлений и процессов; основными положениями классических разделов математической науки, базовыми идеями и методами математики, системой основных математических структур и аксиоматическим методом (СК-3).

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

*знать*

- определения основных понятий, факты и закономерности, характеризующие свойства абстрактных дискретных объектов;
- определения основных понятий и методов теории графов;

**уметь**

- реализовывать основные комбинаторные алгоритмы при решении типовых задач;
- применять изученные алгоритмические методы теории графов при решении задач;

**владеть**

- приемами реализации основных методов комбинаторного анализа;
- приемами работы с дискретными объектами, допускающими интерпретацию в рамках теории графов.

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		3з / 3л
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	18	18 / –
В том числе:		
Лекции (Л)	8	8 / –
Практические занятия (ПЗ)	10	10 / –
Лабораторные работы (ЛР)	–	– / –
<b>Самостоятельная работа</b>	86	54 / 32
<b>Контроль</b>	4	– / 4
Вид промежуточной аттестации		– / ЗЧО
Общая трудоёмкость	часы	108
	зачётные единицы	3
		72 / 36
		2 / 1

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Основы комбинаторики	Основные комбинаторные соединения. Формула бинома, треугольник Паскаля, свойства биномиальных коэффициентов. Полиномиальная формула. Метод включения-исключения. Рекуррентные соотношения. Способы решения рекуррентных соотношений.
2	Основы теории графов	Основные понятия теории графов. Связные графы. Изоморфизм графов. Метрические характеристики связных графов. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья. Планарные графы. Теорема Эйлера для планарных графов и ее следствия. Раскраска вершин и ребер графа. Двудольные графы. Раскрашиваемость вершин планарного графа пятью красками. Гипотеза четырех красок. Базовые алгоритмы на графах.

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего
-------	---------------------------------	-------	-------------	-----------	-----	-------

1	Основы комбинаторики	4	5	–	43	52
2	Основы теории графов	4	5	–	43	52

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

### **6.1. Основная литература**

1. Хаггарти Р. Дискретная математика для программистов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Хаггарти Р.— Электрон. текстовые данные.— М.: Техносфера, 2012.— 400 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12723>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Костюкова Н.И. Графы и их применение [Электронный ресурс]/ Костюкова Н.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 147 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52185>.— ЭБС «IPRbooks».

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Дехтярь М.И. Лекции по дискретной математике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дехтярь М.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2007.— 259 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15846>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Хусаинов А.А. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Хусаинов А.А.— Электрон. текстовые данные.— Комсомольск-на-Амуре: Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, 2010.— 77 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22304>.— ЭБС «IPRbooks».

3. Клашанов Ф.К. Дискретная математика. Часть 1. Основы теории множеств и комбинаторика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Клашанов Ф.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 112 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16394>.— ЭБС «IPRbooks».

## **7. Ресурсы Интернета**

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. Интернет-университет информационных технологий INTUIT.ru. URL: <http://www.intuit.ru/>.

2. Информационно-поисковая и вычислительная система WolframAlpha. – URL: <http://www.wolframalpha.com>.

## **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. Microsoft Office.
2. Офисный пакет Open Office.

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

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Дискретная математика» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Аудитория с мультимедийной поддержкой - ауд. 2207, 2230.
2. Учебная аудитория - ауд. 2110, 2226, 2350.

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

Дисциплина «Дискретная математика» относится к вариативной части блока дисциплин. Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций и проведение практических занятий. Промежуточная аттестация проводится в форме , аттестации с оценкой.

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 «Дискретная математика» 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.