



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«Волгоградский государственный технический университет»**

**Себряковский филиал**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор СФ ВолгГТУ

С.Е. Карпушова

« 31 » мая 2023 г.



**Дискретная математика**  
**рабочая программа дисциплины (модуля, практики)**

Закреплена за кафедрой	Математические и естественно-научные дисциплины
Учебный план	09.03.02 Информационные системы и технологии
Профиль	Информационные системы и технологии в строительстве
Квалификация	бакалавр
Срок обучения	4г
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Виды контроля в семестрах:	экзамены: 1

**Распределение часов дисциплины (модуля, практики) по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Вид занятий				
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные				
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Сам.работа	60	60	60	60
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

## ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

к.т.н., заведующий кафедрой СМиСТ, Крутилин А.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

**Дискретная математика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017г. №926)

составлена на основании учебного плана:

09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль: Информационные системы и технологии в строительстве

утвержденного учёным советом вуза от 31 мая 2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Математические и естественно-научные дисциплины**

Протокол от 6 апреля 2023 № 8.

к. э. н., доцент Пацюк Е. В.



Рабочая программа одобрена на заседании УМС

Протокол от 26 апреля 2023 № 6.

к. э. н., доцент Пацюк Е. В.



<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ</b>	
Цель изучения дисциплины (модуля, практики) «Дискретная математика»:	
Целью дисциплины «Дискретная математика» для бакалавров является изучение базовых знаний об элементах теории дискретных групп и преобразований, о дискретных структурах и о методах решении типовых задач в теории множеств и чисел.	
Основными задачами изучения дисциплины (модуля, практики) являются:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ознакомление студентов с элементами аппарата дискретной математики, необходимого для решения теоретических и практических задач</li> <li>• формирование фундаментальных знаний в области дискретного анализа</li> <li>• изучение основных сведений о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах</li> </ul>	

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.29
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Информационные технологии
2.2.2	Математическая логика и теория алгоритмов
2.2.3	Моделирование систем
2.2.4	Технологии программирования

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>	
<b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;</b>	
<i>ОПК-1.1: Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования</i>	
Результаты обучения: основные понятия и методы дискретной математики основные сведения о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах	
<i>ОПК-1.2: Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования</i>	
Результаты обучения: применять математические методы при решении профессиональных задач повышенной сложности использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	
<i>ОПК-1.3: Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</i>	
Результаты обучения: общей подготовкой в области применения методов дискретной математики методами построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов	

<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
<b>1</b>	<b>Элементы теории множеств.</b>			
1.1	Понятие о множестве. Принадлежность элемента множеству. Способы задания множеств. Основные операции над множествами. Мощность множества и число подмножеств любого множества. /Лек/	1	4	Эк
1.2	Изучение теоретического материала /Ср/	1	2	Эк

1.3	Моделирование операции «Пересечение» для двух числовых множеств /Пр/	1	2	Эк
1.4	Подготовка к практической работе /Ср/	1	1	Эк
1.5	Выполнение домашнего задания /Ср/	1	2	Эк
1.6	Моделирование основных операций для двух числовых множеств. Декартово произведение, функции, правые и левые области отношений. /Пр/	1	2	Эк
1.7	Подготовка к практической работе /Ср/	1	1	Эк
1.8	Выполнение домашнего задания /Ср/	1	2	Эк
<b>2</b>	<b>Булева алгебра</b>			
2.1	Понятие о булевых функциях. Булевы функции одного и двух аргументов. Булевы функции и аргументов. СДНФ и СКНФ. Элементарные преобразования булевых выражений /Лек/	1	2	Эк
2.2	Изучение теоретического материала /Ср/	1	1	Эк
2.3	Построение таблицы истинности /Пр/	1	4	Эк
2.4	Подготовка к практической работе /Ср/	1	1	Эк
2.5	Выполнение домашнего задания /Ср/	1	2	Эк
2.6	Нормальные формы: ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ /Пр/	1	2	Эк
2.7	Подготовка к практической работе /Ср/	1	1	Эк
2.8	Выполнение домашнего задания /Ср/	1	2	Эк
<b>3</b>	<b>Элементы комбинаторики.</b>			
3.1	Основные понятия комбинаторики. Основные правила комбинаторики. Главная теорема комбинаторики (теорема о включениях и исключениях). Свойства чисел сочетаний. Основные формулы классической комбинаторики. Формула бинома, треугольник Паскаля, свойства биномиальных коэффициентов. Полиномиальная формула. Метод включения-исключения. Рекуррентные соотношения. Способы решения рекуррентных соотношений /Лек/	1	4	Эк
3.2	Изучение теоретического материала /Ср/	1	2	Эк
3.3	Вычисление числа сочетаний. /Пр/	1	4	Эк
3.4	Подготовка к практической работе /Ср/	1	2	Эк
3.5	Выполнение домашнего задания /Ср/	1	4	Эк
<b>4</b>	<b>Элементы теории дискретных групп и преобразований.</b>			
4.1	Определение и основные свойства групп. Группы преобразований. Циклические группы. Математические модели. Подгруппы. Стационарные подгруппы. Делители группы. Нормальные делители /Лек/	1	2	Эк
4.2	Изучение теоретического материала /Ср/	1	1	Эк
4.3	Исследование свойств группоидов /Пр/	1	4	Эк
4.4	Подготовка к практической работе /Ср/	1	2	Эк
4.5	Выполнение домашнего задания /Ср/	1	4	Эк
<b>5</b>	<b>Теория графов.</b>			
5.1	Задача о кёнигсбергских мостах». Виды графов. Способы задания графов. Понятие о плоских графах – «Задача о трех домах и трех колодцах». Теорема Жордана о плоских графах. Определение числа ребер в графе. Теорема о количестве вершин нечетной степени. Графы типа «дерево» – основные соотношения. Цикломатическое число графа. Теорема Куратовского о плоских графах. Теорема Эйлера о соотношении числа вершин, ребер и граней плоского графа. /Лек/	1	4	Эк

5.2	Изучение теоретического материала /Ср/	1	2	Эк
5.3	Унарные и бинарные операции над графами /Пр/	1	2	Эк
5.4	Подготовка к практической работе /Ср/	1	2	Эк
5.5	Выполнение домашнего задания /Ср/	1	2	Эк
5.6	Вершинная и реберная независимости /Пр/	1	2	Эк
5.7	Подготовка к практической работе /Ср/	1	2	Эк
5.8	Выполнение домашнего задания /Ср/	1	2	Эк
5.9	Вершинная и реберная связность графов /Пр/	1	4	Эк
5.10	Подготовка к практической работе /Ср/	1	4	Эк
5.11	Выполнение домашнего задания /Ср/	1	4	Эк
5.12	Вершинная устойчивость и покрытия в графах /Пр/	1	4	Эк
5.13	Подготовка к практической работе /Ср/	1	4	Эк
5.14	Выполнение домашнего задания /Ср/	1	4	Эк
5.15	Цепи и циклы в графах /Пр/	1	2	Эк
5.16	Подготовка к практической работе /Ср/	1	2	Эк
5.17	Выполнение домашнего задания /Ср/	1	2	Эк
<b>6</b>	<b>Экзамен</b>			
6.1	Подготовка к экзамену	1	36	Эк

Примечание. Формы контроля: Эк - экзамен, К - контрольная работа, Ко - контрольный опрос, 3 - зачет, ОП - отчет по практике.

<b>5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b>				
Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС представлен в Приложении к рабочей программе ( <a href="https://rpd.sfvstu.ru/attach/11/733/FOSv2.docx">https://rpd.sfvstu.ru/attach/11/733/FOSv2.docx</a> )				
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>				
<b>6.1 Рекомендуемая литература</b>				
6.1.1 Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Электронный адрес
Л1.1	Шевелев Ю.П.	Дискретная математика: Учебное пособие	Лань, 2008	
Л1.2	Мальцев, И.А.	Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебное пособие	Лань, 2021	
Л1.3	Тихонов, С.В.	Дискретная математика для бизнес-информатиков: учебное пособие	Русайнс, 2019	ЭБС Кнорус <a href="https://book.ru/book/934420">https://book.ru/book/934420</a>
6.1.2 Дополнительная литература (включая периодические издания)				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Электронный адрес
Л2.1	Кожухов, С.Ф.	Сборник задач по дискретной математике [Электронный ресурс]: учеб. пособие	Лань, 2014	Эбс Лань Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/93769">https://e.lanbook.com/book/93769</a>
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Электронный адрес
Л3.1	Крутилин А.А.	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы бакалаврами очной и очно-заочной форм обучения направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии»	СФ ВолгГТУ, 2020	<a href="https://rpd.sfvstu.ru/attach/11/733/MU-257.pdf">https://rpd.sfvstu.ru/attach/11/733/MU-257.pdf</a>

<b>6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>	
Э.1	Общероссийский математический портал <a href="http://www.mathnet.ru/">http://www.mathnet.ru/</a>
<b>6.3 Перечень программного обеспечения</b>	
ПО.1	MS Office Professional 2007 (Word, Excel, Access, PowerPoint) - офисный пакет
ПО.2	Sumatra PDF - программа для просмотра документов в форматах PDF и DjVu
<b>6.4 Перечень информационных справочных систем</b>	
ИС.1	ЭБС «Лань», <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
ИС.2	ЭБС «Book.ru», <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)/ОБОРУДОВАНИЕ</b>	
7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / Учебная доска, учебная мебель.
7.2	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (Медиазал) / Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета
<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>	
<p>Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).</p> <p>Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде. Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.</p> <p>Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины.</p> <p>Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач, аналогичные которым, будут выполнять студенты на лабораторных работах.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным работам, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях. Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в таблице 6.1.3</p> <p>В течение семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед экзаменом.</p> <p>Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов. Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.</p> <p>В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, созданию комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.</p> <p>Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).</p> <p>Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.</p> <p>При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.</p>	

