

Учреждение образования «Полоцкий государственный университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе  
учреждения образования  
«Полоцкий государственный  
университет»

  
Ю.П.Голубев

« 30 » 09 2021 г.

Регистрационный № УД- 207/21 /уч.

**МОДУЛЬ «ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ МАТЕМАТИКИ»**

**ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА**

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности  
**1-28 01 02 «Электронный маркетинг»**

2021 г.

Учебная программа составлена на основе учебного плана специальности 1-28 01 02 «Электронный маркетинг».

Регистрационный № 12-21/уч.ФЭФ от 01.07.2021

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

Скормоник Оксана Валерьевна, доцент кафедры математики и компьютерной безопасности учреждения образования «Полоцкий государственный университет, кандидат физико-математических наук, доцент

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

Сергей Алексеевич Шлапаков, доцент кафедры геометрии и математического анализа учреждения образования «Витебский государственный университет им. П. М. Машерова», кандидат физико-математических наук, доцент

Сергей Ананьевич Вабищевич, заведующий кафедрой физики учреждения образования «Полоцкий государственный университет», кандидат физико-математических наук, доцент

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой математики и компьютерной безопасности учреждения образования «Полоцкий государственный университет»

(протокол № 8 от 31 08 2021 г.);

Методической комиссией финансово-экономического факультета учреждения образования «Полоцкий государственный университет»

(протокол № 8 от 24 09 2021 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Полоцкий государственный университет»

(протокол № 1 от 30 09 2021 г.)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Целью изучения учебной дисциплины «Дискретная математика» является:

- овладение основами теоретических знаний по дискретной математике;
- ознакомление с основными прикладными задачами и методами дискретной математики;
- приобретение студентами навыков описания дискретных объектов с помощью математических моделей;
- развитие интеллектуального потенциала студентов и способностей их к логическому и алгоритмическому мышлению;
- обучение основным математическим методам научного познания.

Задачи преподавания учебной дисциплины «Дискретная математика» состоят в том, чтобы на примерах математических понятий, утверждений, методов продемонстрировать сущность научного подхода при изучении окружающих явлений и процессов.

В результате изучения учебной дисциплины «Дискретная математика» студент должен

*знать:*

– основные понятия и объекты теории множеств: множество, отношение, функция;

- высказывания, предикаты, булевы функции;
- основные понятия и объекты теории графов;

*уметь:*

- выполнять операции над множествами;
- находить декартово произведение двух множеств;
- определять характер отношений между элементами двух множеств;
- строить таблицы истинности для формул, реализующих некоторую булеву функцию;

– применять алгебру логики высказываний для исследования переключательных схем;

– применять основные алгоритмы теории графов для решения соответствующих типов прикладных задач.

В результате изучения учебной дисциплины «Дискретная математика» формируются следующие компетенции:

– УК-12. Обладать навыками творческого аналитического мышления.

– БПК-3. Формализовать и решать прикладные задачи в сфере инфокоммуникационных технологий с помощью методов дискретной математики.

Учебная дисциплина «Дискретная математика» знакомит студента с математическими методами дискретного и дискретно-непрерывного характера, применяемыми при организации и управлении современным технологическим производством. Данная учебная дисциплина позволяет глубже усвоить специальные и профилирующие учебные дисциплины, такие, как «Основы

машинного обучения», «Теория вероятностей и математическая статистика».

Форма получения образования – дневная.

В соответствии с учебным планом на изучение учебной дисциплины отводится:

Курс	I
Семестр	2
Трудоемкость	3 з.е.
Всего часов по учебной дисциплине	108
Количество аудиторных часов	50
Лекции (количество часов)	26
Практические занятия (количество часов)	24
Самостоятельная работа студента (количество часов)	58
Форма текущей аттестации	зачет

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

### **Раздел 1. Элементы теории множеств.**

#### **Тема 1.1 Множества. Операции над множествами.**

Множество. Способы задания множеств. Подмножество. Универсум. Булеан. Операции над множествами. Декартово произведение множеств.

#### **Тема 1.2 Мощность множества.**

Конечные, счетные, континуальные множества. Мощность множества.

#### **Тема 1.3 Элементы комбинаторики.**

Комбинаторные принципы сложения и умножения. Вывод формул перестановок, сочетаний и размещений. Формула включений и исключений. Бином Ньютона и свойства биномиальных коэффициентов. Полиномиальная формула.

#### **Тема 1.4 Бинарные отношения.**

Бинарное отношение. Способы задания отношений. Обратное отношение. Композиция отношений. Свойства бинарных отношений. Отношение эквивалентности, отношение частичного порядка.

#### **Тема 1.5 Отображения**

Функция. Область определения функции, область значений функции. Образ, прообраз. Свойства отображений. Обратное отображение. Композиция отображений. Основные алгебраические системы.

### **Раздел 2. Булевы функции.**

#### **Тема 2.1 Высказывания. Предикаты.**

Высказывания. Предикаты. Логические операции над высказываниями. Формулы логики высказываний. Применение алгебры высказываний в технике.  
Булевы алгебры.

#### **Тема 2.2 Булевы функции. Способы задания.**

Булевы функции. Способы задания булевых функций. Существенная и фиктивная переменная.

#### **Тема 2.3 Реализация функций формулами.**

Формула. Реализация функций формулами. Эквивалентность формул.

### **Тема 2.4 СДНФ и СКНФ.**

Совершенная дизъюнктивная и конъюнктивная нормальная формы булевых функций. Функциональные схемы..

## **Раздел 3. Основы теории графов.**

### **Тема 3.1 Графы, орграфы.**

Основные понятия графов и орграфов. Связность графов. Изоморфизм графов. Степень вершин. Представление графов в компьютере.

Выявление маршрутов с заданным количеством ребер (дуг). Упорядочение вершин и дуг орграфа.

### **Тема 3.2 Деревья. Остовные деревья.**

Деревья. Остовные деревья. Методы построения остовных деревьев. Теорема Кирхгофа. Алгоритм Краскала и алгоритм Прима.

### **Тема 3.3 Алгоритм Дейкстры.**

Нахождение кратчайших путей. Алгоритм Дейкстры.

### **Тема 3.4 Эйлеровы и гамильтоновы циклы.**

Пути и циклы Эйлера. Пути и циклы Гамильтона. Задача коммивояжера. Алгоритм Литтла..

### **Тема 3.5 Планарные графы.**

Планарные графы. Грань, граница. Теорема Эйлера. Критерии планарности графов.

### **Тема 3.6 Сети. Поток в сетях.**

Сеть. Пропускная способность дуги. Поток в сети. Постановка задачи о построении максимального потока в сети. Разрез на сети. Теорема Форда–Фалкерсона..

### **Тема 3.7 Паросочетания.**

Паросочетание. Методы построения максимального паросочетания. Задача о назначениях.

### **Тема 3.8 Элементы сетевого планирования**

Сетевой график. Работа, событие. Построение сетевого графика. Основные параметры сетевого графика.

**Учебно-методическая карта учебной дисциплины  
«Дискретная математика»  
Дневная форма получения высшего образования**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Литература	Формы контроля знаний
		лекции	практические занятия	семинарские занятия	лабораторные занятия	управляемая самостоятельная работа студента		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>2 семестр</b>		<b>26</b>	<b>24</b>					
<b>Раздел I. Элементы теории множеств.</b>								
<i>Темы 1.1</i>	<i>Множества. Операции над множествами. Множество. Способы задания множеств. Подмножество. Универсум. Булеан. Операции над множествами. Декартово произведение множеств.</i>	2					1, 2, 4, 6, 7, 8, 10	
<i>Темы 1.2</i>	<i>Мощность множества. Конечные, счетные, континуальные множества. Мощность множества.</i>	2					1, 2, 4, 6, 7, 8, 10	
	<i>Практическое занятие 1. Множества. Операции над множествами. Мощность множества.</i>		2					ОАП*
<i>Тема 1.3</i>	<i>Элементы комбинаторики. Комбинаторные принципы сложения и умножения. Вывод формул перестановок, сочетаний и размещений. Формула включений и исключений. Бином Ньютона и свойства биномиальных коэффициентов. Полиномиальная формула.</i>	2					2, 4, 6, 7, 8, 10	
	<i>Практическое занятие 2. Элементы комбинаторики.</i>		2					ОАП*

Темы 1.4 – 1.5	<p><i>Бинарные отношения.</i> Бинарное отношение. Способы задания отношений. Обратное отношение. Композиция отношений. Свойства бинарных отношений. Отношение эквивалентности, отношение частичного порядка.</p> <p><i>Отображения</i> Функция. Область определения функции, область значений функции. Образ, прообраз. Свойства отображений. Обратное отображение. Композиция отображений. Основные алгебраические системы.</p>	2					2, 4, 6, 7, 8, 10		
	Практическое занятие 3. Бинарные отношения. Отображения		2				2, 6, 7, 8, 10	ОАП*	
<b>Раздел II. Булевы функции.</b>									
Темы 2.1 – 2.2	<p><i>Высказывания. Предикаты.</i> Высказывания. Предикаты. Логические операции над высказываниями. Формулы логики высказываний. Применение алгебры высказываний в технике. Булевы алгебры.</p> <p><i>Булевы функции. Способы задания.</i> Булевы функции. Способы задания булевых функций. Существенная и фиктивная переменная.</p>	2					1,2,8,12		
	Практическое занятие 4. Высказывания. Предикаты. Булевы функции. Способы задания.		2					ОАП*	
Темы 2.3 – 2.4	<p><i>Реализация функций формулами.</i> Формула. Реализация функций формулами. Эквивалентность формул. <i>СДНФ и СКНФ.</i> Совершенная дизъюнктивная и конъюнктивная нормальная формы булевых функций. Функциональные схемы..</p>	2					1,2,8,12		
	Практическое занятие 5. Реализация функций формулами. СДНФ и СКНФ.		2					ОАП*	



Раздел III. Основы теории графов.								
Темы 3.1 – 3.2	<p><i>Графы, орграфы.</i></p> <p>Основные понятия графов и орграфов. Связность графов. Изоморфизм графов. Степень вершин. Представление графов в компьютере. [Выявление маршрутов с заданным количеством ребер (дуг). Упорядочение вершин и дуг орграфа.].</p> <p><i>Деревья. Остовные деревья.</i></p> <p>Деревья. Остовные деревья. Методы построения остовных деревьев. Теорема Кирхгофа. Алгоритм Краскала и алгоритм Прима.</p>	2					3, 6, 8, 9, 10	
	<p>Практическое занятие 6. Графы, орграфы. Деревья. Остовные деревья.</p>		2					ОАП*
Тема 3.3	<p><i>Алгоритм Дейкстры.</i></p> <p>Нахождение кратчайших путей. Алгоритм Дейкстры.</p>	2					3, 6, 8, 9, 10	
	<p>Практическое занятие 7. Алгоритм Дейкстры.</p>		2					ОАП*
Тема 3.4	<p><i>Эйлеровы и гамильтоновы циклы.</i></p> <p>Пути и циклы Эйлера. Пути и циклы Гамильтона. Задача коммивояжера. Алгоритм Литтла..</p>	2					3, 6, 8, 9, 10	
	<p>Практическое занятие 8. Эйлеровы и гамильтоновы циклы.</p>		2					ОАП*
Тема 3.5	<p><i>Планарные графы.</i></p> <p>Планарные графы. Грань, граница. Теорема Эйлера. Критерии планарности графов.</p>	2					3, 6, 8, 9, 10	
	<p>Практическое занятие 9. Планарные графы.</p>		2					ОАП*
Тема 3.6	<p><i>Сети. Поток в сетях.</i></p> <p>Сеть. Пропускная способность дуги. Поток в сети. Постановка задачи о построении максимального потока в сети. Разрез на сети. Теорема Форда–Фалкерсона..</p>	2					3, 6, 8, 9, 10	

	Практическое занятие 10. Сети. Поток в сетях.		2					ОАП*
Тема 3.7	Паросочетания. Паросочетание. Методы построения максимального паросочетания. Задача о назначениях.	2					3, 6, 8, 9, 10	
	Практическое занятие 11. Паросочетания.		2					ОАП*
Тема 3.8	Элементы сетевого планирования Сетевой график. Работа, событие. Построение сетевого графика. Основные параметры сетевого графика.	2					3, 6, 8, 9, 10	
	Практическое занятие 12. Элементы сетевого планирования.		2					ОАП*

\* – Мероприятия промежуточного контроля:

ОАП – отчет по практическим заданиям с их устной защитой

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### ЛИТЕРАТУРА

#### Основная литература:

1. Белоусов, А.И. Дискретная математика: учебник / А. И. Белоусов, С. Б. Ткачев; под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко. - М.: Изд-во МГТУ, 2015. - 743 с.
2. Новиков Ф. А. Дискретная математика: учебник для вузов / Ф.А. Новиков. – СПб.: Питер, 2021 – 496 с.
3. Хаггарти Р. Дискретная математика для программистов / Р. Хаггарти. - Москва: Техносфера, 2020 - 400 с.
4. Окулов, С. М. Дискретная математика: теория и практика решения задач по информатике [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.М. Окулов. - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 425 с. – Режим доступа: по подписке: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222848>

#### Дополнительная:

5. Соболева, Т.С. Дискретная математика: учебник / Т. С. Соболева, А. В. Чечкин; под ред. А.В. Чечкина. - М.: Академия, 2006. - 254 с.
6. Галушкина, Ю.И. Конспект лекций по дискретной математике с упражнениями и контрольными работами / Ю. И. Галушкина, А. Н. Марьямов. - 2-е изд. - М. : Айрис-пресс, 2008. - 173 с.
7. Котов, В.М. Дискретная математика. Специальный курс: пособие для студентов специальности 1-31 03 04 "Информатика" / В. М. Котов, В. А. Мощенский. - Минск: БГУ, 2010. – 114 с.
8. Новиков, Ф.А. Дискретная математика для программистов: учеб. пособие / Ф. А. Новиков. - СПб.: Питер, 2009. - 383 с.
9. Плотников, А.Д. Дискретная математика: учеб. пособие. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Новое знание, 2008. - 304 с.
10. Просветов, Г.И. Дискретная математика: задачи и решения: учеб.-практ. пособие / Г. И. Просветов. - 2-е изд., доп. - М. : Альфа-Пресс, 2009. - 238 с.
11. Белоусов, А.И. Дискретная математика: учебник / под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко. - Изд. 4-е, испр. - М.: Изд-во МГТУ, 2006. - 743 с.
12. Дискретная математика: метод. указания к выполнению контрольной работы для студ. спец. 1-36 01 01 "Технология машиностроения", 1-36 01 03 "Технологическое оборудование машиностроительного производства" заочной формы обучения / Полоцкий гос. ун-т, каф. высшей математики; сост. О.В. Голубева, И.П. Кунцевич. - Новополоцк: ПГУ, 2008. - 52 с.

*Евгений Суровый 8.12.*

13. Капуто, А.В. Дискретная математика: учебно-методический комплекс для студентов машиностроительных специальностей: в 2 частях. Часть 1 / Анна Владимировна Капуто, Ирина Павловна Кунцевич ; Министерство образования Республики Беларусь, Полоцкий государственный университет. - Новополоцк: ПГУ, 2010. - 136 с.

14. Капуто, А.В. Дискретная математика: учебно-методический комплекс для студентов машиностроительных специальностей: в 2 частях. Часть 2 / Анна Владимировна Капуто, Ирина Павловна Кунцевич; Министерство образования Республики Беларусь, Полоцкий государственный университет. - Новополоцк: ПГУ, 2010. - 248 с.

15. Голубева, О.В. Дискретная математика: учебно-методический комплекс для студентов специальностей 1-40 01 01 "Программное обеспечение информационных технологий"; 1-40 02 01 "Вычислительные машины, системы и сети" / Оксана Валерьевна Голубева, Степан Григорьевич Ехилевский, Нина Алексеевна Гурьева; Министерство образования Республики Беларусь, Полоцкий государственный университет. - Новополоцк: ПГУ, 2011. - 187 с.

16. Гаврилов, Г.П. Задачи и упражнения по дискретной математике [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.П. Гаврилов, А.А. Сапоженко. – 3-е издание, переработанное – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. – 416 с.

17. Сборник задач и упражнений по высшей математике. Математическое программирование: учебное пособие / Под общ. ред. А.В.Кузнецова, Р.А.Рутковского. – 2-е изд. – Минск: Выш. шк., 2002. – 447 с.

18. Судоплатов, С. В. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебник / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова; С.В. Судоплатов, Е.В. Овчинникова. - Новосибирск: НГТУ, 2012. - 278 с. – Режим доступа: по подписке: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135675>

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. *Множества. Операции над множествами.*  
Множество. Способы задания множеств. Подмножество. Универсум. Булеан. Операции над множествами. Декартово произведение множеств. *Мощность множества.*  
Конечные, счетные, континуальные множества. Мощность множества.
2. *Элементы комбинаторики.*  
Комбинаторные принципы сложения и умножения. Вывод формул перестановок, сочетаний и размещений. Формула включений и исключений. Бином Ньютона и свойства биномиальных коэффициентов. Полиномиальная формула.
3. *Бинарные отношения.*  
Бинарное отношение. Способы задания отношений. Обратное отношение. Композиция отношений. Свойства бинарных отношений. Отношение эквивалентности, отношение частичного порядка.  
*Отображения*  
Функция. Область определения функции, область значений функции. Образ, прообраз. Свойства отображений. Обратное отображение. Композиция отображений. Основные алгебраические системы.
4. *Высказывания. Предикаты.*  
Высказывания. Предикаты. Логические операции над высказываниями. Формулы логики высказываний. Применение алгебры высказываний в технике.  
Булевы алгебры.  
*Булевы функции. Способы задания.*  
Булевы функции. Способы задания булевых функций. Существенная и фиктивная переменная.
5. *Реализация функций формулами.*  
Формула. Реализация функций формулами. Эквивалентность формул.  
*СДНФ и СКНФ.*  
Совершенная дизъюнктивная и конъюнктивная нормальная формы булевых функций. Функциональные схемы..
6. *Графы, орграфы.*  
Основные понятия графов и орграфов. Связность графов. Изоморфизм графов. Степень вершин. Представление графов в компьютере.  
[Выявление маршрутов с заданным количеством ребер (дуг).  
Упорядочение вершин и дуг орграфа.]  
*Деревья. Остовные деревья.*  
Деревья. Остовные деревья. Методы построения остовных деревьев. Теорема Кирхгофа. Алгоритм Краскала и алгоритм Прима.

7. *Алгоритм Дейкстры.*  
Нахождение кратчайших путей. Алгоритм Дейкстры.
8. *Эйлеровы и гамильтоновы циклы.*  
Пути и циклы Эйлера. Пути и циклы Гамильтона. Задача коммивояжера. Алгоритм Литтла..
9. *Планарные графы.*  
Планарные графы. Грань, граница. Теорема Эйлера. Критерии планарности графов.
10. *Сети. Поток в сетях.*  
Сеть. Пропускная способность дуги. Поток в сети. Постановка задачи о построении максимального потока в сети. Разрез на сети. Теорема Форда–Фалкерсона..
11. *Паросочетания.*  
Паросочетание. Методы построения максимального паросочетания. Задача о назначениях.
12. *Элементы сетевого планирования*  
Сетевой график. Работа, событие. Построение сетевого графика. Основные параметры сетевого графика.

## ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ

MicrosoftOfficeExcelver 2003 и выше, Simplex.exe (Simplexwin 3.0), пакет Statistica.

## ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЧЕТА

### Вопросы по разделу 1. Элементы теории множеств

1. Способы задания множеств. Равенство множеств. Булеан
  2. Операции над множествами
  3. Декартово произведение
  4. Комбинаторные принципы сложения и умножения
  5. Перестановки. Размещения. Сочетания
  6. Число разбиений множества
  7. Бином Ньютона. Полиномиальная формула
  8. Формула включений и исключений
  9. Бинарные отношения. Свойства бинарных отношений
  10. Отображения, функции
  11. Алгебраическая операция
  12. Полугруппа. Группа
  13. Кольцо. Поле
- Задания для практических занятий по разделу

### Вопросы по разделу 2 «Булевы функции»

14. Высказывания. Формулы логики высказываний
15. Переключательные схемы
16. Булевы функции. Реализация функций формулами
17. Совершенная дизъюнктивная и совершенная конъюнктивная нормальные формы

### Вопросы по разделу 3 «Основы теории графов»

18. Основные понятия, связанные с графами и орграфами. Изоморфизм графов. Представление графов в компьютере
19. Упорядочение вершин и дуг орграфа
20. Остовные деревья. Алгоритмы прима и Краскала
21. Алгоритм Дейкстры
22. Эйлеровы и гамильтоновы циклы
23. Планарные графы
24. Сети. Потoki в сетях
25. Паросочетания

## ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

**Цель самостоятельной работы** студентов – усвоение в полном объеме содержания учебной дисциплины и формирование самостоятельности как личностной черты и важного профессионального качества, сущность которых состоит в умении систематизировать, планировать и контролировать собственную деятельность.

Задача самостоятельной работы студентов – усвоение определенных стандартом знаний, умений и навыков по учебной дисциплине, закрепление и систематизация полученных знаний, их применение при выполнении практических заданий и творческих работ, а также выявление пробелов в системе знаний по предмету.

При изучении учебной дисциплины «Дискретная математика» используются следующие **формы самостоятельной работы**:

- самостоятельная работа студента в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения практических занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- самостоятельная работа студента в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения лабораторных работ под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- работа студента с учебной, справочной, аналитической и другой литературой и материалами;
- подготовка студента к сдаче текущей аттестации.

### Содержание самостоятельной работы студентов Дневная форма получения высшего образования

Вид самостоятельной работы	Тематическое содержание и используемые источники	Количество часов
Углубленное изучение теоретической части учебной дисциплины	Тема 1.1. Множества. Операции над множествами Литература: см. Тема 1.1.	4
	Тема 1.2. Тема 1.2 Мощность множества. Литература: см. Тема 1.2.	4
	Тема 1.3 Элементы комбинаторики. Литература: см. Тема 1.3.	4
	Тема 1.4. Бинарные отношения Литература: см. Тема 1.4.	3
	Тема 1.5. Отображения Литература: см. Тема 1.5.	3
	Тема 2.1. Высказывания. Предикаты. Литература: см. Тема 2.1.	4



	Тема 2.2. Булевы функции. Способы задания Литература: см. Тема 2.2.	3
	Тема 2.3 Реализация функций формулами. Литература: см. Тема 2.3.	3
	Тема 2.4 СДНФ и СКНФ. Литература: см. Тема 2.4.	3
	Тема 3.1 Графы, орграфы. Литература: см. Тема 3.1.	3
	Тема 3.2 Деревья. Остовные деревья. Литература: см. Тема 3.2.	3
Углубленное изучение теоретической части учебной дисциплины	Тема 3.3 Алгоритм Дейкстры ( $\diamond$ ) Литература: см. Тема 3.3.	3
	Тема 3.4 Эйлеровы и гамильтоновы циклы Литература: см. Тема 3.4.	3
	Тема 3.5 Планарные графы Литература: см. Тема 3.5.	3
	Тема 3.6 Сети. Поток в сети Литература: см. Тема 3.6.	4
	Тема 3.7 Паросочетания. Литература: см. Тема 3.7.	4
	Тема 3.8 Элементы сетевого планирования Литература: см. Тема 3.8.	4
	<b>Всего</b>	<b>58</b>

## КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ

Для оценки достижений студентов используется следующий **диагностический инструментарий**:

- устный опрос по отдельным темам;
- защита выполненных на практических занятиях индивидуальных заданий;
- сдача зачета по учебной дисциплине.

Диагностика качества усвоения знаний студентами проводится в форме промежуточного контроля и текущей аттестации.

Форма текущей аттестации по учебной дисциплине «Дискретная математика» – зачет. Билет на зачете включает 2 теоретических вопроса. Форма проведения зачета – письменная.

Отметка промежуточного контроля (ПК) за семестр оценивается отметкой в баллах по десятибалльной шкале и определяется как среднеарифметическая величина по результатам мероприятий промежуточного контроля по формуле

$$ПК = \frac{1}{12} \sum_{i=1}^{12} ОАП_i .$$

В случае отметки промежуточного контроля выше 7 баллов студент получает отметку «зачтено».

Итоговая отметка (ИЭ) учитывает отметку по результатам промежуточного контроля (ПК), отметку на зачете (ЗО) и определяется по формуле

$$ИЭ = ВК \cdot ПК + (1 - ВК) \cdot ЗО .$$

Весовой коэффициент (ВК) для промежуточного контроля в итоговую отметку по учебной дисциплине «Дискретная математика» равен 0,6.

Отметка по результатам промежуточного контроля увеличивается на 1 балл за участие студента (написание научной работы) в студенческой научной конференции Полоцкого государственного университета.

Отметка «зачтено» выставляется, если итоговая отметка по десяти балльной шкале 4 (четыре) балла и выше.

## **ХАРАКТЕРИСТИКА (ОПИСАНИЕ) ИННОВАЦИОННЫХ ПОДХОДОВ К ПРЕПОДАВАНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Основные рекомендуемые методы (технологии) обучения, отвечающие целям и задачам учебной дисциплины:

– элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;

– элементы учебно-исследовательской деятельности, творческого подхода, реализуемые на практических занятиях и лабораторных работах и при самостоятельной работе;

– коммуникативные технологии (дискуссии, учебные дебаты), реализуемые на практических и лабораторных занятиях.