

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41

Уникальный программный ключ:

6b5279da4e034bff679172803da507b559f6982

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»

(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

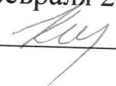
Физико-математический факультет

Кафедра высшей алгебры, математического анализа и геометрии

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры высшей алгебры,
математического анализа и геометрии

Протокол от «9» февраля 2023 г., № 6

Зав. кафедрой  /Кондратьева Г.В./

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю)

Дискретная математика

Направление подготовки (специальности)

44.03.05 Педагогическое образование

Профиль (программа подготовки, специализация)

Математика и физика

Мытищи

2023

Содержание

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....
3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы¹

¹ Указывается информация в соответствии с утвержденной РПД

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания²

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
УК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать основы применения системного подхода. Уметь осуществлять поиск, анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Домашнее задание. Устный опрос. Контрольная работа	Шкала оценивания домашнего задания. Шкала оценивания устного опроса. Шкала оценивания контрольной работы
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать основы применения системного подхода. Уметь осуществлять творческий поиск, анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. Владеть навыками осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения	Домашнее задание. Устный опрос. Контрольная работа	Шкала оценивания домашнего задания. Шкала оценивания устного опроса. Шкала оценивания контрольной работы

² Указывается информация в соответствии с утвержденной РПД

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			системного подхода для решения поставленных задач		
ПК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать основные понятия предметной области, необходимые для процесса профессиональной деятельности Уметь осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области	Домашнее задание. Устный опрос. Контрольная работа	Шкала оценивания домашнего задания. Шкала оценивания устного опроса. Шкала оценивания контрольной работы
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать основные понятия предметной области, необходимые для процесса профессиональной деятельности Уметь осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области Владеть теоретическими знаниями и практическими умениями, применяя их в предметной области при решении профессиональных задач	Домашнее задание. Устный опрос. Контрольная работа	Шкала оценивания домашнего задания. Шкала оценивания устного опроса. Шкала оценивания контрольной работы

Шкала оценивания домашнего задания

Показатель	Баллы
------------	-------

Студент правильно выполнил 0 – 5% домашнего задания по данной теме	0
Студент правильно выполнил 6 – 10% домашнего задания по данной теме	1
Студент правильно выполнил 11 – 20% домашнего задания по данной теме	2
Студент правильно выполнил 21 – 30% домашнего задания по данной теме	3
Студент правильно выполнил 31 – 40% домашнего задания по данной теме	4
Студент правильно выполнил 41 – 50% домашнего задания по данной теме	5
Студент правильно выполнил 51 – 60% домашнего задания по данной теме	6
Студент правильно выполнил 61 – 70% домашнего задания по данной теме	7
Студент правильно выполнил 71 – 80% домашнего задания по данной теме	8
Студент правильно выполнил 81 – 90% домашнего задания по данной теме	9
Студент правильно выполнил 91 – 100% домашнего задания по данной теме	10

Шкала оценивания устного опроса

Критерий оценивания	Баллы
Студент ответил на вопрос и показал полное и уверенное знание темы	5
Студент ответил на вопрос, однако в ответе присутствуют несущественные ошибки, недостатки и недочёты	4
Студент в целом ответил на вопрос, но в ответе имеются заметные и грубые ошибки, недостатки и недочёты	3
Студент не ответил на вопрос, но имеются более двух правильных идей или подходов к правильному ответу	2
Студент не ответил на вопрос, но имеются только одна-две идеи или подходы к правильному ответу	1
Студент не ответил на вопрос и показал полное незнание темы задания	0

Шкала оценивания контрольной работы

Показатель	Баллы
Студент правильно выполнил 0 – 2% всех заданий	0
Студент правильно выполнил 3 – 5% всех заданий	1
Студент правильно выполнил 6 – 10% всех заданий	2
Студент правильно выполнил 11 – 15% всех заданий	3
Студент правильно выполнил 16 – 20% всех заданий	4
Студент правильно выполнил 21 – 25% всех заданий	5
Студент правильно выполнил 26 – 30% всех заданий	6
Студент правильно выполнил 31 – 35% всех заданий	7
Студент правильно выполнил 36 – 40% всех заданий	8
Студент правильно выполнил 41 – 45% всех заданий	9
Студент правильно выполнил 46 – 50% всех заданий	10
Студент правильно выполнил 51 – 55% всех заданий	11
Студент правильно выполнил 56 – 60% всех заданий	12
Студент правильно выполнил 61 – 65% всех заданий	13
Студент правильно выполнил 66 – 70% всех заданий	14
Студент правильно выполнил 71 – 75% всех заданий	15
Студент правильно выполнил 76 – 80% всех заданий	16
Студент правильно выполнил 81 – 85% всех заданий	17

Студент правильно выполнил 86 – 90% всех заданий	18
Студент правильно выполнил 91 – 95% всех заданий	19
Студент правильно выполнил 96 – 100% всех заданий	20

Шкала оценивания теста

Показатель	Баллы
Выполнено до 40% заданий	2
Выполнено 41-60% заданий	3
Выполнено 61-80% заданий	4
Выполнено более 81% заданий	5

Шкала оценивания устного опроса

Критерий оценивания	Баллы
Материал изложен последовательно и грамотно, сделаны необходимые обобщения и выводы	5
Материал изложен последовательно и грамотно, сделаны необходимые обобщения и выводы, но допущены несущественные неточности, исправленные самим студентом.	4
Материал изложен неполно, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала, или имелись затруднения, или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после замечаний преподавателя, при этом студент делает необходимые обобщения и выводы	3
Не раскрыто основное содержание учебного материала, студент демонстрирует незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала, допускает ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые им не исправляются после нескольких замечаний преподавателя	2

Шкала оценивания контрольной работы, самостоятельной работы

Показатель	Баллы
Выполнено до 40% заданий	5
Выполнено 41-60% заданий	10

Выполнено 61-80% заданий	15
Выполнено более 81% заданий	20

Шкала оценивания реферата.

Критерий оценивания	Баллы
Самостоятельная работа выполнена полностью, тема раскрыта, выводы соответствуют исследованию, выполнена в срок	9-10
Самостоятельная работа выполнена полностью, тема раскрыта, выводы частично не обоснованы , выполнена в срок	7-8
Самостоятельная работа выполнена, тема раскрыта частично, выводы отчасти не соответствуют теме, выполнена в срок	5-6
Самостоятельная работа в целом выполнена, тема раскрыта неполностью, выводы отчасти не соответствуют теме, выполнена в срок	3-4
Самостоятельная работа в целом выполнена, тема нераскрыта, есть грубые ошибки в изложении материала, выводы не соответствуют теме,	1-2
Самостоятельная работа не выполнена	0

3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Текущий контроль

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Знать: основы применения системного подхода.

Задания, необходимые для оценивания сформированности УК-1 на пороговом уровне³

³ Указываются отдельно по уровням, в случае если формулировки ЗУВ различаются в зависимости от уровней сформированности компетенций.

Темы рефератов:

1. Алгебра бинарных отношений и отображений
2. Отображения и фактор-множества
3. Отношения эквивалентности
4. Отношения порядка
5. Эйлеровы графы
6. Гамильтоновы графы
7. Связность графа
8. Циклы в графах
9. Плоские графы
10. Деревья
11. Раскраски графов
12. Ориентированные графы
13. Паросочетания
14. Перечисление графов
15. Конечные группы и их графы

Задания, необходимые для оценивания сформированности УК-1 на продвинутом уровне

Список вопросов к зачету с оценкой:

1. Основные операции теории множеств и их свойства.
2. Универсальное множество и дополнение множества.
3. Графические иллюстрации в теории множеств.
4. Декартово произведение множеств и его свойства.
5. Бинарное отношение и его свойства.
6. Отношение эквивалентности, примеры.
7. Разбиение множества и отношение эквивалентности на нем.
8. Фактор-множество, примеры.
9. Отношение порядка, примеры.
10. Отображения, виды отображений, примеры.
11. Композиция отображений, свойства композиции.
12. Подстановки. Разложение подстановок в произведение независимых циклов.
13. Декремент и четность подстановок.
14. Высказывания, основные логические операции.
15. Основные схемы логически правильных рассуждений.
16. Алгебра логики, логические функции.
17. Булева алгебра, примеры.
18. Предикат и формулы логики предикатов.

19. Кванторы, области действия кванторов.
20. Основные определения теории графов.
21. Степень вершины. Лемма о рукопожатиях.
22. Графы и бинарные отношения.
23. Эйлеровы графы, критерий эйлера графа.
24. Гамильтоновы графы, достаточные условия.

Вопросы для опроса на учебных занятиях.

1. Перечислите основные операции над множествами.
2. Сформулируйте основные свойства операций над множествами.
3. Опишите диаграммы Эйлера-Венна и их использование.
4. Какими свойствами могут обладать бинарные отношения на множестве?
5. Что такое разбиение множества и какова его роль?
6. Дайте определение отношения эквивалентности.
7. Какие виды отношений порядка существуют? Приведите примеры.
8. Какие отношения на паре множеств называются отображениями?
9. Дайте определение биективного отображения.
10. Дайте определение подстановки.
11. Как определяется умножение подстановок?
12. Какими свойствами обладает умножение подстановок?
13. Что такое транспозиция?
14. Докажите, что любую подстановку можно представить в виде произведения транспозиций.
15. Дайте определение высказываниям и логическим операциям с ними.
16. Что такое логическая формула?
17. Какие формулы называются тождественно истинными, тождественно ложными и выполнимыми?
18. Как проверить, какая формула дана?
19. Что такое логическая функция?
20. Дайте определение кванторов и опишите их использование.
21. Что такое доказательство в математике?
22. Сформулируйте правила вывода.
23. Обоснуйте метод доказательства от противного.
24. Перечислите существующие виды теорем.
25. Дайте определение необходимым и достаточным условиям.
26. Дайте определение графа.
27. Каково графическое представление графа?
28. Какие виды графа существуют?
29. Какими способами можно задать граф?

Уметь: ___ решать соответствующие задачи на построение циркулем и линейкой.

Задания, необходимые для оценивания сформированности УК-1 на пороговом уровне⁴

⁴ Указываются отдельно по уровням, в случае если формулировки ЗУВ различаются в зависимости от уровней сформированности компетенций.

Вопросы для опроса на учебных занятиях.

1. Перечислите основные операции над множествами.
2. Сформулируйте основные свойства операций над множествами.
3. Опишите диаграммы Эйлера-Венна и их использование.
4. Какими свойствами могут обладать бинарные отношения на множестве?
5. Что такое разбиение множества и какова его роль?
6. Дайте определение отношения эквивалентности.
7. Какие виды отношений порядка существуют? Приведите примеры.
8. Какие отношения на паре множеств называются отображениями?
9. Дайте определение биективного отображения.
10. Дайте определение подстановки.
11. Как определяется умножение подстановок?
12. Какими свойствами обладает умножение подстановок?
13. Что такое транспозиция?
14. Докажите, что любую подстановку можно представить в виде произведения транспозиций.
15. Дайте определение высказываниям и логическим операциям с ними.
16. Что такое логическая формула?
17. Какие формулы называются тождественно истинными, тождественно ложными и выполнимыми?
18. Как проверить, какая формула дана?
19. Что такое логическая функция?
20. Дайте определение кванторов и опишите их использование.
21. Что такое доказательство в математике?
22. Сформулируйте правила вывода.
23. Обоснуйте метод доказательства от противного.
24. Перечислите существующие виды теорем.
25. Дайте определение необходимым и достаточным условиям.
26. Дайте определение графа.
27. Каково графическое представление графа?
28. Какие виды графа существуют?
29. Какими способами можно задать граф?
30. Что такое степень вершины?
31. Какими свойствами обладает граф отношения эквивалентности?
32. Дайте определение связного графа.
33. Что такое цепь и цикл в графе?
34. Какие графы называются эйлеровыми?
35. Какие графы называются гамильтоновыми?
36. Дайте определение дерева.
37. Дайте определение правильной раскраски графа?
38. Какие графы называются плоскими и планарными?
39. Какие графы не являются планарными?
40. Опишите исторические задачи теории графов.

Задания, необходимые для оценивания сформированности УК-1 на продвинутом уровне

Тест. Элементы теории множеств и математической логики.

1. Заданы множества $A=\{1,2,3\}$ и $B=\{1,2,3,4,5\}$. Верным для них будет утверждение:
- a) множества A и B состоят из одинаковых элементов;
 - b) множества A и B равны;
 - c) множество A включает в себя множество B ;
 - d) множество B включает в себя множество A .
2. На факультете учатся студенты, имеющие домашний персональный компьютер и студенты, не имеющие домашнего персонального компьютера. Пусть A - множество всех студентов факультета; B - множество студентов факультета, имеющих домашний персональный компьютер. Тогда разностью $A \setminus B$ этих множеств будет ...
- a) множество студентов факультета, не имеющих домашнего персонального компьютера;
 - b) множество студентов факультета, имеющих домашний персональный компьютер
 - c) множество всех студентов факультета;
 - d) пустое множество.
3. Выберите такие множества A и B , что A является подмножеством B .
- a) $A=\{1,2,5\}$ $B=\{1,2,3,4\}$;
 - b) $A=\{1,2,3,4\}$ $B=\{1,2,3\}$;
 - c) $A=\{1,2,4\}$ $B=\{1,2,4,5\}$.
4. Дано множество $A=\{34,68,136,272\}$. Чему равна мощность этого множества?
5. Если отношение задано неравенством: $4x-2y>0$, то данному отношению принадлежит следующая пара чисел:
- a) $(-1,0)$;
 - b) $(1,1)$;
 - c) $(0,1)$;
 - d) $(0,-1)$.
6. Какие из следующих предложений не являются высказываниями?
- a) В созвездии Кассиопеи есть жизнь;
 - b) 2 – четное число;
 - c) город Париж находится в Азии;
 - d) $3>5$.

7. Выберите правильный вариант:

- a) $\forall x B = \forall x(A \vee B)$;
- b) $(\forall x A \vee \forall x B) = (A \vee B)$;
- c) $(\forall x A \vee \forall x B) = \forall x(A \vee B)$;
- d) $(\forall x A \vee \forall x B) = B$.

8. Выражение $A \Rightarrow (B \Rightarrow C) \models B \Rightarrow (A \Rightarrow C)$ это правило:

- a) отрицания;
- b) перестановки посылок;
- c) силлогизма;
- d) соединения посылок.

9. Примером выполнимой формулы является:

- a) $\forall x A(x, y, b1)$;
- b) $A \rightarrow B$;
- c) $A \equiv B$;
- d) $\vdash A$.

Владеть: навыками критического анализа построения фигур циркулем и линейкой
Задания, необходимые для оценивания сформированности УК-1 на пороговом уровне

Контрольная работа 1 Основы теории множеств.

1. Составить таблицу истинности для высказывания: $(A \Rightarrow B) \Leftrightarrow (\bar{B} \Rightarrow \bar{A})$.
2. Проверьте равносильность: $A \& \bar{B} \Rightarrow \bar{C} = \bar{A} \vee B \vee \bar{C}$.

3. Установите, находятся ли в отношении логического следования предложения А и В, если: а) А – «Число x – четное», В – «число x кратно 7»; б) А – «В четырехугольнике ABCD диагонали равны», В – «Четырехугольник ABCD – прямоугольник».
4. Даны множества $A = \{x \mid -2 < x \leq 3,1; x \in R\}$ и $B = \{x \mid 1 < x \leq 6,4; x \in R\}$. Найти и изобразить на числовой прямой множества $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$. Рисунки сопроводить соответствующими записями. На координатной плоскости изобразить $A \times B$.
5. Расположите следующие множества так, чтобы каждое из них было подмножеством следующего $(K \cap F) \cup M$, $M \cap K$, $M \cap (K \setminus F)$, $M \cap (F \cup K)$.
6. В группе 9 человек – 5 девушек и 4 юношей. Нужно сформировать команду из 4-ех человек так, чтобы в ее составе было не менее 3-х девушек. Сколько существует различных вариантов формирования команды?
7. Из 100 человек английский язык изучают 30, немецкий – 42, французский – 28, английский и немецкий 10, английский и французский – 5, немецкий и французский – 8. Все три языка изучают три студента. Сколько студентов изучает только один язык? Сколько студентов не изучает ни одного языка?

Контрольная работа 2 Элементы теории графов.

1. Изобразить все попарно неизоморфные 4-вершинные графы без петель и кратных ребер.
2. Существует ли 6-вершинный граф без петель и кратных ребер, имеющий такой набор степеней вершин: (2, 2, 2, 4, 5, 5)?
3. Доказать, что для всякого $n \geq 3$ существует n -вершинный связный граф без петель и кратных ребер, содержащий $n-1$ вершин с неравными друг другу степенями.
4. В государстве 100 городов, и из каждого из них выходит 4 дороги. Сколько всего дорог в государстве?
5. Дан кусок проволоки длиной 120 см. Можно ли, не ломая проволоки, изготовить каркас куба с ребром 10 см?
6. Какое наименьшее число раз придется ломать проволоку, чтобы всё же изготовить требуемый каркас?
7. Грани некоторого многогранника раскрашены в два цвета так, что соседние грани имеют разные цвета. Известно, что все грани, кроме одной, имеют число рёбер, кратное 3. Доказать, что и эта одна грань имеет кратное 3 число рёбер.

Задания, необходимые для оценивания сформированности УК-1 на продвинутом уровне

Семестровое задание для самостоятельной работы.

1. В стране Цифра есть 9 городов с названиями 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Путешественник обнаружил, что два города соединены авиалинией в том и только в том случае, если двузначное число, составленное из цифр-названий этих городов, делится на 3. Можно ли добраться из города 1 в город 9?
2. В государстве 100 городов, и из каждого из них выходит 4 дороги. Сколько всего дорог в государстве?
3. Докажите, что в дереве есть вершина, из которой выходит ровно одно ребро (такая вершина называется висячей).
4. В классе 28 человек. Может ли быть так, что 9 из них имеют по 3 друга (в этом классе), 11 – по 4 друга, а 10 – по 5 друзей?
5. Докажите, что при удалении любого ребра из дерева оно превращается в несвязный граф.
6. а) Дан кусок проволоки длиной 120 см. Можно ли, не ломая проволоки, изготовить каркас куба с ребром 10 см?
б) Какое наименьшее число раз придется ломать проволоку, чтобы всё же изготовить требуемый каркас?
7. Грани некоторого многогранника раскрашены в два цвета так, что соседние грани имеют разные цвета. Известно, что все грани, кроме одной, имеют число рёбер, кратное 3. Доказать, что и эта одна грань имеет кратное 3 число рёбер.
8. В компании у каждых двух людей ровно пять общих знакомых. Докажите, что количество пар знакомых делится на 3.

Подсказка

Выразите количество троек попарно знакомых людей через количество пар знакомых.

9. 12 шахматистов сыграли турнир в один круг. Потом каждый из них написал 12 списков. В первом только он, в $(k+1)$ -м – те, кто были в k -м и те, у кого они выиграли. Оказалось, что у каждого шахматиста 12-й список отличается от 11-го. Сколько было ничьих?
10. Дано несколько белых и несколько чёрных точек. Из каждой белой точки идет стрелка в каждую чёрную, на каждой стрелке написано натуральное число. Известно, что если пройти по любому замкнутому маршруту, то произведение чисел на стрелках, идущих по направлению движения, равно произведению чисел на стрелках, идущих против направления движения. Обязательно ли тогда можно поставить в каждой точке натуральное число так, чтобы число на каждой стрелке равнялось произведению чисел на ее концах?

11. В стране Мера расположено несколько замков. Из каждого замка ведут три дороги. Из какого-то замка выехал рыцарь. Странствуя по дорогам, он из каждого замка, стоящего на его пути, поворачивает либо направо, либо налево по отношению к дороге, по которой приехал. Рыцарь никогда не сворачивает в ту сторону, в которую он свернул перед этим. Доказать, что когда-нибудь он вернётся в исходный замок.

12. Между зажимами А и В включено несколько сопротивлений. Каждое сопротивление имеет входной и выходной зажимы. Какое наименьшее число сопротивлений необходимо иметь и какова может быть схема их соединения, чтобы при порче любых девяти сопротивлений цепь оставалась соединяющей зажимы А и В, но не было короткого замыкания? (Порча сопротивления: короткое замыкание или обрыв.)

13. В классе учатся 13 мальчиков и 13 девочек. В день 8 Марта некоторые мальчики позвонили некоторым девочкам и поздравили их с праздником (никакой мальчик не звонил одной и той же девочке дважды). Оказалось, что детей можно единственным образом разбить на 13 пар так, чтобы в каждой паре оказались мальчик с девочкой, которой он звонил. Какое наибольшее число звонков могло быть сделано?

14. Докажите, что среди любых шести человек есть либо трое попарно знакомых, либо трое попарно незнакомых.

15. За круглым столом сидят несколько гостей. Некоторые из них знакомы между собой; знакомство взаимно. Все знакомые каждого гостя (считая его самого) сидят вокруг стола через равные промежутки. (Для другого человека эти промежутки могут быть другими.) Известно, что каждые двое имеют хотя бы одного общего знакомого. Докажите, что все гости знакомы друг с другом.

16. В классе больше 25, но меньше 31 человека. Каждый мальчик дружит с двумя девочками, а каждая девочка – с тремя мальчиками. Сколько человек в классе?

17. Можно ли провести в городе 9 автобусных маршрутов и установить на них остановки так, что какие бы 5 маршрутов ни были взяты, найдётся остановка, не лежащая ни на одном из них, а любые 7 маршрутов проходят через все остановки.

18. Изобразить все попарно неизоморфные 4-вершинные графы без петель и кратных ребер.

19. Построить все попарно неизоморфные несвязные 5-вершинные графы, не имеющие петель, кратных ребер и изолированных вершин.

20. Изобразить все попарно неизоморфные 6-вершинные графы без петель и кратных ребер, состоящие: из 4 компонент; 2) из 3 компонент; 3) из одной компоненты и имеющие 7 ребер и 2 висячие вершины.

21. Сколько существует попарно неизоморфных b -вершинных графов без петель и кратных ребер со следующим набором степеней вершин: $(2, 2, 3, 3, 3, 5)$?

22. Сколько существует попарно неизоморфных, не имеющих петель и кратных ребер кубических графов с b вершинами? Есть ли среди них двудольные графы?

Промежуточная аттестация

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Знать основы применения системного подхода.

Уметь осуществлять творческий поиск, анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Владеть навыками осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач

Задания, необходимые для оценивания сформированности УК-1

Список вопросов к зачету с оценкой:

1. Основные операции теории множеств и их свойства.
2. Универсальное множество и дополнение множества.
3. Графические иллюстрации в теории множеств.
4. Декартово произведение множеств и его свойства.
5. Бинарное отношение и его свойства.
6. Отношение эквивалентности, примеры.
7. Разбиение множества и отношение эквивалентности на нем.
8. Фактор-множество, примеры.
9. Отношение порядка, примеры.
10. Отображения, виды отображений, примеры.
11. Композиция отображений, свойства композиции.
12. Подстановки. Разложение подстановок в произведение независимых циклов.
13. Декремент и четность подстановок.
14. Высказывания, основные логические операции.
15. Основные схемы логически правильных рассуждений.
16. Алгебра логики, логические функции.
17. Булева алгебра, примеры.
18. Предикат и формулы логики предикатов.

19. Кванторы, области действия кванторов.
20. Основные определения теории графов.
21. Степень вершины. Лемма о рукопожатиях.
22. Графы и бинарные отношения.
23. Эйлеровы графы, критерий эйлера графа.

Гамильтоновы графы, достаточные условия.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций⁵

Требования к оформлению форм отчетности (критериев оценивания). Описание процедуры проведения промежуточной аттестации. Шкала оценивания на промежуточной аттестации. Итоговая шкала по дисциплине.

Итоговая оценка знаний, умений, способов деятельности студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое можно набрать за текущий контроль – 80 баллов.

За выполнение домашних заданий обучающийся может набрать максимально 30 баллов (максимум 10 баллов за домашнее задание по данной теме, умноженное на 3 темы).

За ответы на вопросы устного опроса обучающийся может набрать максимально 30 баллов. После изучения материала обучающемуся необходимо ответить на 1–2 вопроса (всего 6 вопросов) по итогам самостоятельной проработки лекционного и практического материала, которые оцениваются в 0–5 баллов соответственно.

За выполнение контрольной работы обучающийся может набрать максимально 20 баллов.

Максимальная сумма баллов, которые обучающийся может набрать при сдаче зачета, составляет 20 баллов.

Для сдачи зачета необходимо выполнить все задания текущего контроля. Значимым моментом является показатель изучения материала лекций и выполнение заданий в указанные сроки. На зачет выносятся материал, излагаемый в лекциях и рассматриваемый на практических занятиях.

Шкала оценивания зачета с оценкой

Баллы	Критерии оценивания
0-5	С грубыми ошибками излагает теоретический материал, не владеет понятиями и терминологией, не отвечает на вопросы
6-11	Демонстрирует частичное воспроизведение изученного. Объясняет отдельные

⁵ Указывается информация в соответствии с утвержденной РПД

	положения усвоенной теории. Не отвечает на большинство вопросов
12-21	Излагает теоретический материал, владеет понятиями и терминологией, способен к обобщению изложенной теории, видит связь теории с практикой, умеет применить ее в простейших случаях. .
22-27	Четко и логично излагает теоретический материал, свободно владеет понятиями и терминологией, способен к обобщению изложенной теории, хорошо видит связь теории с практикой, умеет применить ее. Отвечает на большинство вопросов
28-30	Четко и логично излагает теоретический материал, свободно владеет понятиями и терминологией, способен к обобщению изложенной теории, хорошо видит связь теории с практикой, умеет применить ее . Отвечает на все вопросы, демонстрируя осознанность усвоенных теоретических знаний, проявляя способность к самостоятельным выводам и т.п.

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине формируется из суммы баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации и выставляется в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Оценка по пятибалльной системе		Оценка по стобалльной системе
5	отлично	81-100
4	хорошо	61-80
3	удовлетворительно	41-60
2	неудовлетворительно	0-40

