

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Дискретная математика

Код модуля
1155752(1)

Модуль
Математика и теория вероятностей

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Баранский Виталий Анатольевич	доктор физико-математических наук, профессор	Профессор	алгебры и фундаментальной информатики

Согласовано:

Управление образовательных программ

Л.А. Щенникова

Авторы:

- Баранский Виталий Анатольевич, Профессор, алгебры и фундаментальной информатики

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Дискретная математика

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	2	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Дискретная математика

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-1 -Способен применять в профессиональной деятельности методы математического анализа, логики и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в информатике, лингвистике и гуманитарных науках	З-3 - Сделать обзор методов математического и логического моделирования для их применения в профессиональной деятельности в соответствии с их сложностью П-1 - Осуществлять обоснованный выбор методов математического анализа, логики и моделирования в профессиональной деятельности при решении задач по моделированию процессов обработки информации в информатике и гуманитарных науках У-1 - Выбирать оптимальные методы математического анализа, логики и моделирования в зависимости	Зачет Контрольная работа Лекции Практические/семинарские занятия

	от сложности задач по моделированию процессов обработки информации в информатике и гуманитарных науках	
--	--	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	2,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Работа на практических занятиях</i>	2,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено		

Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Графы и их диаграммы, степени вершин.
2. Маршруты в графе и их типы.
3. Леса и деревья.
4. Остовы и ранг графа, остовы минимального веса.

5. Орграфы, основные понятия.
6. Деревья поиска.
7. Коды Хафмена.
8. Эйлеровы графы.
9. Гамильтоновы графы.
10. Раскраски графов и их приложения.
11. Формула Эйлера для планарных графов.
12. Гомеоморфизмы, критерии планарности графов.

Примерные задания

Задание 1.

Между 9-ю планетами солнечной системы введено космическое сообщение по следующим маршрутам:

Земля – Плутон; Плутон – Меркурий; Нептун – Сатурн; Марс – Уран;
 Уран – Юпитер; Плутон – Венера; Меркурий – Венера; Сатурн – Юпитер;
 Земля – Меркурий; Уран – Нептун; Марс – Юпитер.

Можно ли от Земли долететь до Сатурна (возможно с пересадками)? Найти все циклы длин $t = 3, 4, 5, 6$ в графе:

Задание 2.

1) Пусть последовательно поступают для хранения данные в виде некоторых натуральных чисел: 1) 30, 2) 22, 3) 28, 4) 40, 5) 13, 6) 45, 7) 37, 8) 38, 9) 13, 10) 18, 11) 14, 12) 35, 13) 11, 14) 50, 15) 43, 15) 47, 16) 44, 3) 41, 17) 23, 18) 29, 19) 20, 20) 42, 21) 36, 22) 53, 23) 52, 24) 51.

Построить дерево бинарного поиска. Найти высоту дерева. Найти \min и \max . Указать, как можно в полученном дереве удалить вершины 22, 45, 52, 51. Будет ли двудольным следующий граф?

Задание 3.

Будет ли связным плоский (6, 9)-граф, имеющий 5 граней?

Сколько граней имеет связный плоский (6, 10)-граф?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

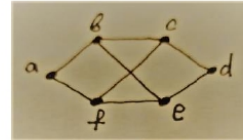
Примерный перечень тем

1. Диаграмма графа Лёвенштейна

Примерные задания

Контрольная работа

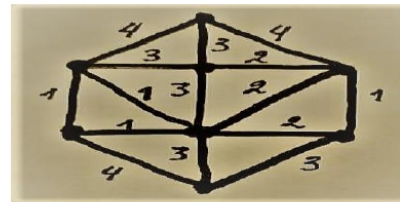
- 1) Дана последовательность натуральных чисел (4, 3, 3, 3, 3, 2). Найти обыкновенный граф с такой последовательностью степеней вершин.
- 2) Нарисовать диаграмму графа Лёвенштейна для набора слов {a, bb, ab, ba, bab, babb} над алфавитом {a, b}.
- 3) Найти все циклы следующего графа.



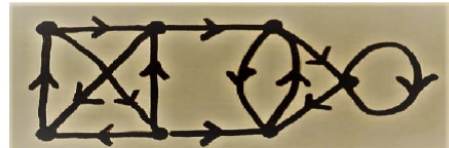
- 4) Найти ранг и цикломатическое число следующего графа.



- 5) Найти остов минимального веса следующего взвешенного графа.



- 6) Найти компоненты сильной связности следующего орграфа.



5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Определение графа, лемма о рукопожатиях и ее следствие.
 2. Компоненты связности, мосты, лемма об удалении моста.
 3. Оценка числа ребер в обыкновенном графе.
 4. Деревья и их свойства.
 5. Следствия теоремы о свойствах деревьев.
 6. Алгоритм Борувки-Краскала.
 7. Бинарные деревья, полные бинарные деревья и их свойства.
 8. Бинарные деревья поиска.
 9. Префиксные коды и бинарные деревья над алфавитом.
 10. Коды Хафмена.
 11. Эйлеровы графы, теорема Эйлера.
 12. Полуэйлеровы графы.
 13. Алгоритм Флэри.
 14. Графы, произвольно вычерчиваемые из заданной вершины, и их строение.
 15. Гамильтоновы графы, теоремы Оре и Дирака.
 16. Укладки графа на плоскости и на сфере.
 17. Формула Эйлера для плоских графов.
 18. Формула Эйлера для выпуклых многогранников.
 19. Оценка числа ребер в связном планарном обыкновенном графе.
 20. Непланарность графов K_3 , 3 и K_5 .
 21. Гомеоморфизм графов, теорема Понтрягина-Куратовского (без доказательства), непланарность графа Петерсена.
 22. Теорема Кенига о двух красках.
 23. Лемма о перекраске двуцветных компонент.
 24. Теорема Хивуда о пяти красках.
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-1	У-1	Практические/семинарские занятия