ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Системный анализ и дискретная математика

Код модуля	Модуль
1148062(1)	Системный анализ и дискретная математика

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Аношин Никита Максимович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	гидравлики

Согласовано:

Управление образовательных программ Е.А. Плеханова

Авторы:

- **Аношин Никита Максимович, Старший преподаватель, гидравлики**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Системный анализ и дискретная математика

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

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Системный анализ и 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**
ОПК-1 -способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	З-8 - Оценивать место и роль дискретной математики в общей системе математического образования П-14 - Используя теоретические знания о важнейших разделах дискретной математики — алгебре логики, теории автоматов, теории рекурсивных функций; теории графов, теории кодирования, комбинаторном анализе, синтезе управляющих систем решать профильные задачи П-15 - Применять навыки свободного обращения с такими дискретными объектами как функции алгебры, логики, автоматные функции, машины	Контрольная работа Лекции Практические/семинарские занятия Реферат Экзамен

	Тьюринга, рекурсивные функции, графы У-8 - Ориентироваться в задачах дискретной математики	

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 – 0.50		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Реферат	5,15	*100*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.50		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.50**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.50		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
контрольная работа 1	5,9	15
контрольная работа 2	5,10	15
контрольная работа 3	5,11	15
контрольная работа 4	5,12	15
контрольная работа 5	5,13	20
контрольная работа 6	5,14	20
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1.00		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0.00**		
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)

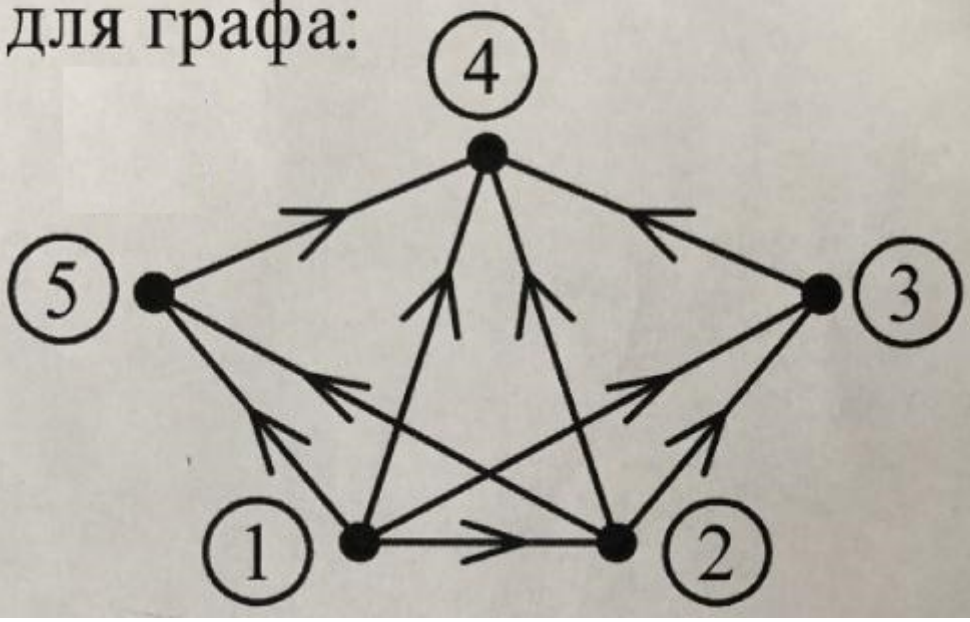
5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Упрощение правильно построенной формулы. Интерпретация
2. Доказательство тавталогии
3. Доказательство логического следствия
4. Операции с множествами
5. Бинарные отношения
6. Графы

Примерные задания

1. Построить матрицы смежности и инцидентности для графа:



2. Построить бинарное дерево для хранения последовательности цифр: 12, 14, 6, 5, 15, 11, 4, 8, 7, 3, 1, 13, 10, 2, 9

3. Перевести логическое выражение в выражение теории множеств

$$\rceil(R \oplus Q) \Rightarrow P$$

Является ли формула $\overline{(A \vee B)} \leftrightarrow (\overline{A} \wedge \overline{B})$ тавтологией?

Граф задан списком отношений (r_i – ребро, x_i – вершина):

r_k	r_1	r_2	r_3	r_4	r_5	r_6	r_7	r_i	r_{11}	r_{12}	r_{13}	r_{14}	r_{15}	r_{16}
$(x_i;x_j)$	$(x_1;x_2)$	$(x_1;x_3)$	$(x_2;x_5)$	$(x_3;x_4)$	$(x_2;x_4)$	$(x_4;x_6)$	$(x_5;x_6)$	$(x_i;x_j)$	$(x_1;x_3)$	$(x_2;x_4)$	$(x_2;x_5)$	$(x_3;x_4)$	$(x_3;x_5)$	$(x_4;x_5)$

а) начертите граф;

б) составьте матрицу инциденции и матрицу смежности.

LMS-платформа − не предусмотрена

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

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

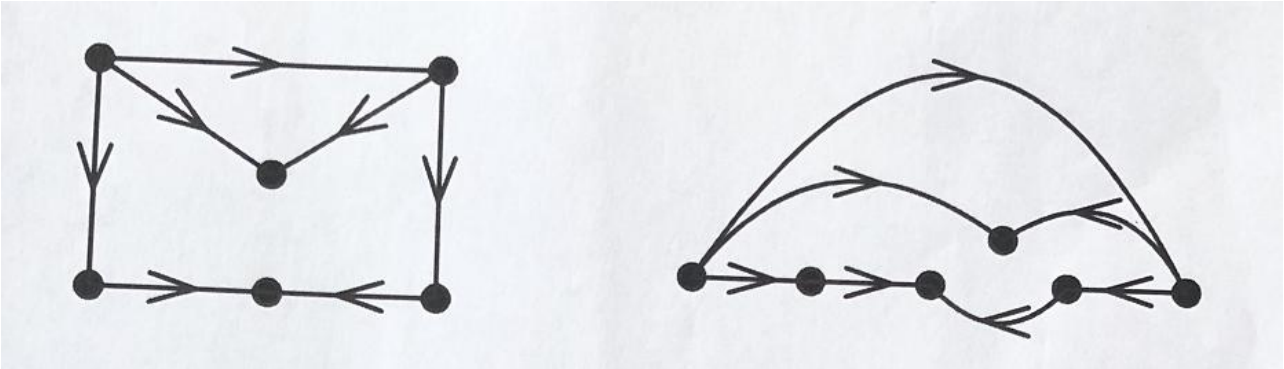
Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Упрощение правильно построенной формулы. Интерпретация
2. Доказательство тафталогии
3. Доказательство логического следствия
4. Операции с множествами
5. Бинарные отношения
6. Графы

Примерные задания



Доказать изоморфность графов

$$D = ((A \Delta B) \cup (B \cap \bar{C})) \cap B$$

$$A = \{0, 1, 2, 5, 8\};\ B = \{2, 6, 7, 8\};\ C = \{1, 2, 3, 5, 7, 8, 9\}$$

Найти множество разными способами

$$(M \cup N) \setminus L = (M \setminus L) \cup (N \setminus L)$$

Перевести выражение теории множеств в логическое выражение

LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.2. Реферат

Примерный перечень тем

1. Мощность множеств. Гипотеза континиума
2. Упорядоченные множества. Решетки
3. Эйлеровы и гамильтоновы графы

4. Нечеткие подмножества
5. Формальные системы. Аксиомы и правила вывода исчисления высказывании
6. Формальные системы. Аксиомы и правила вывода исчисления предикатов первого порядка
7. Формальные системы. Интерпретация и модели. Непротиворечивость. Полнота, разрешимость
8. Алгоритмы. Сложность задач
9. Алгебраические системы. Универсальные алгебры. Группа. Кольцо
10. Основные принципы языка. Пролог
11. Использование B-деревьев в информационных системах
12. Динамические типы данных: списки и деревья

Примерные задания

Требования к реферату:

1. Оформление на формате А4. Объем не ограничен.
2. Содержит выводы объемом не более 1-1,5 страницы.
3. Проводится защита реферата.
4. При написании реферата может использоваться дополнительная к рекомендованной литературе.

LMS-платформа − не предусмотрена

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

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Понятие множества. Способы задания множеств.
2. Подмножество. Включение множеств. Операции над множествами (объединение, пресечение, вычитание, дополнение).
3. Диаграмма Венна. Булева алгебра.
4. Прямое произведение множеств. Кортеж.
5. Отображение множеств. Функциональное отображение.
6. Бинарные отношения. Способы задания бинарных отношений.
7. Свойства отношений. Отношения порядка и эквивалентности.
8. Алгебраические системы.
9. Высказывание и высказывательная форма.
10. Логические связки (отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция).
11. Таблицы истинности.
12. Алгебра высказываний. Логические функции.
13. Кванторы общности и существования. Алгебра предикатов.
14. Логические выводы. Метод резолюций для алгебр высказываний и предикатов.
15. Понятие ориентированного и неориентированного графа.
16. Способы задания графа и их представление в памяти ЭВМ.
17. Основные характеристики графов (циклы, цепи, связанность).
18. Взвешенные графы.

19. Граф как способ задания отношений. Примеры графов.
20. Цикломатическое число графа.
21. Эйлеровы и гамильтоновы графы.
22. Дерево и лес. В-деревья.
23. Свойство системности.
24. Модель и моделирование. .
25. Модели «черного ящика», состава системы, структуры системы.
26. Классификация систем. Большие и сложные системы.
27. Способы создания модели систем

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 целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ОПК-1	П-14 П-15	Контрольная работа Лекции Практические/семинарские занятия Реферат Экзамен