

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич
Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ
Дата подписания: 09.03.2024
Уникальный программный идентификатор документа:
49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор НТИ (филиал) СКФУ
_____ А.В. Ефанов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Дискретная математика

| | | | |
|--|---|----------|--------------|
| Направление подготовки | <u>09.03.02 Информационные системы и технологии</u> | | |
| Направленность (профиль)/специализация | <u>Цифровые технологии химических производств</u> | | |
| Год начала обучения | <u>2024</u> | | |
| Форма обучения | очная | заочная | очно-заочная |
| Реализуется в семестре | <u>3</u> | <u>3</u> | _____ |

Введение

1. Назначение: обеспечение методической основы для организации и проведения текущего контроля по дисциплине «Дискретная математика». Текущий контроль по данной дисциплине – вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. Задачами текущего контроля являются получение первичной информации о ходе и качестве освоения компетенций, а также стимулирование регулярной целенаправленной работы студентов. Для формирования определенного уровня компетенций.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Дискретная математика» и в соответствии с образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

3. Разработчик: Пашковский А.В, доктор техн. наук, доцент, профессор кафедры гуманитарных и математических дисциплин

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Мельникова Е.Н. – председатель УМК НТИ (филиал) СКФУ

Члены комиссии:

А.И. Колдаев, и.о. зав. кафедрой информационных систем, электропривода и автоматике
Э.Е. Тихонов, доцент базовой кафедры территории опережающего социально-экономического развития

Представитель организации-работодателя:

Горшков М. Г., директор ООО «Арнест-информационные технологии»

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует ОП ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Дискретная математика».

05 марта 2024 г.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

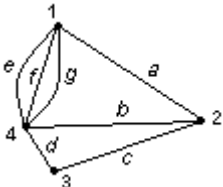
| Компетенция (ии), индикатор (ы) | Уровни сформированности компетенци(ий), | | | |
|---|--|---|--|---|
| | Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетвори тельно) 2 балла | Минимальный уровень (удовлетворит ельно) 3 балла | Средний уровень (хорошо) 4 балла | Высокий уровень (отлично) 5 баллов |
| <i>Компетенция: ОПК-1</i> | | | | |
| Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 опк-1 знаком с основами естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | Не понимает основы естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | Плохо понимает основы естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | Хорошо понимает основы естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | Отлично понимает основы естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности |
| Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-2 опк-1 анализирует естественнонаучные и инженерные знания, методы | Не анализирует естественнонаучные и инженерные знания, методы | Плохо анализирует естественнонаучные и инженерные знания, методы | Хорошо анализирует естественнонаучные и инженерные знания, методы | Отлично анализирует естественнонаучные и инженерные знания, методы |
| Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-3 опк-1 применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | Не использует методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | Плохо использует методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | Хорошо использует методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | Отлично использует методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности |

| <i>Компетенция: УК-1</i> | | | | |
|--|--|---|--|---|
| Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 ук-1 выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода | Не выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода | Плохо выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода | Хорошо выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода | Отлично выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода |
| Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-2 ук-1 осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации | Не осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации | Плохо осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации | Хорошо осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации | Отлично осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации |
| Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-3 ук-1 определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения | Не определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения | Плохо определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения | Хорошо определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения | Отлично определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения |

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего

образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

| Номер задания | Правильный ответ | Содержание вопроса | Компетенция | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|---------------------------|---|----------------------|-------------|-----|---------|-----|---------|-----|---------|---------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--|---------|--|---------|--|---------|--|-------------------|
| | | Форма обучения ОФО, ЗФО | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | г | . Дано: $U=\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$, $A=\{1,2,3\}$, $B=\{2,3,4,5\}$. $A \cup B$ равно а) $\{6,7,8,9\}$ б) $\{0,1,9\}$ в) $\{1,4,5\}$ г) $\{1,2,3,4,5\}$ д) $\{2,3,6,7,9\}$ | ОПК -1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | в | Дано: $U=\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$, $A=\{1,2,3\}$, $B=\{2,3,4,5\}$. $A \setminus B$ равно а) \emptyset б) $\{4,5\}$ в) $\{1\}$ г) $\{0,2,3,4,5,6,7,8,9\}$ д) $\{2,3\}$ | ОПК -1, УК-8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | д | Дано: $U=\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$, $A=\{1,2,3\}$, $B=\{2,3,4,5\}$. $A \cap B$ равно а) \emptyset б) $\{4,5\}$ в) $\{1\}$ г) $\{0,2,3,4,5,6,7,8,9\}$ д) $\{2,3\}$ | ОПК -1, УК-8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 1-г 2-а,б,в,е 3-д |  <p style="text-align: center;">Установить соответствие</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Кратность пар вершин</td> <td style="width: 50%;">Пары вершин</td> </tr> <tr> <td>1)0</td> <td>а)(1,2)</td> </tr> <tr> <td>2)1</td> <td>б)(2,3)</td> </tr> <tr> <td>3)3</td> <td>в)(3,4)</td> </tr> <tr> <td>Пары вершин графа G</td> <td>г)(1,3)</td> </tr> <tr> <td>а)(1,2)</td> <td>д)(1,4)</td> </tr> <tr> <td>б)(2,3)</td> <td>е)(2,4)</td> </tr> <tr> <td>в)(3,4)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>г)(1,3)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>д)(1,4)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>е)(2,4)</td> <td></td> </tr> </table> | Кратность пар вершин | Пары вершин | 1)0 | а)(1,2) | 2)1 | б)(2,3) | 3)3 | в)(3,4) | Пары вершин графа G | г)(1,3) | а)(1,2) | д)(1,4) | б)(2,3) | е)(2,4) | в)(3,4) | | г)(1,3) | | д)(1,4) | | е)(2,4) | | ОПК -1, ОПК -8 |
| Кратность пар вершин | Пары вершин | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1)0 | а)(1,2) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2)1 | б)(2,3) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3)3 | в)(3,4) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Пары вершин графа G | г)(1,3) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| а)(1,2) | д)(1,4) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| б)(2,3) | е)(2,4) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| в)(3,4) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| г)(1,3) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| д)(1,4) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| е)(2,4) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 1-в 2-г 3-а 4-б | Установить соответствие операций над множествами Обозначение 1) объединение 2) пересечение 3) дополнение 4) отрицание Обозначение а) A / B б) \overline{A} в) $A \cup B$ г) $A \cap B$ | УК -1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 1-б 2-в 3- г 4-а | Установить соответствие Множество 1) натуральных чисел 2) действительных чисел 3) целых чисел 4) пустое Общепринятое обозначение | УК -1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|----|------------------|---|------------------|
| | | а) \emptyset б) N в) R г) Z | |
| 7 | 3 1 2 | Укажите порядок Метод математической индукции: 1. Предположение для $n=k>1$ 2. Доказательство для $n=k+1$ 3. Доказательство при $n=1$ | ОПК -1 |
| 8 | 3 4 2 1 | Установите правильную последовательность действий в алгоритме построения СКНФ для булевой функции с помощью таблицы истинности: 1. Составить конъюнкцию элементарных дизъюнкций 2. Каждому набору поставить в соответствие элементарную дизъюнкцию, равную 0 на этом наборе 3. Построить таблицу истинности для заданной функции 4. Выделить те наборы, на которых функция принимает значение 0 | УК -1, ОПК -8 |
| 9 | 2 1 3 4 | Установите правильную последовательность действий в алгоритме построения СДНФ для булевой функции с помощью таблицы истинности 1. Выделить те наборы, на которых функция принимает значение 1 2. Построить таблицу истинности для заданной функции 3. Каждому набору поставить в соответствие элементарную конъюнкцию, равную 1 на этом наборе 4. Составить дизъюнкцию элементарных конъюнкций | УК -1, ОПК -8 |
| 10 | | Что такое корень дерева? | ОПК -1 |
| 11 | | Дайте определение смежных вершин графа | ОПК -1 |
| 12 | | Что такое степень вершины графа | ОПК -1 |
| 13 | | Дайте определение множества | ОПК -1 |
| 14 | | Дайте определение планарного графа | ОПК -1 |
| 15 | | Дайте определение дерева | ОПК -1 |
| 10 | | Дайте определение инцидентного ребра | ОПК -1 |
| 11 | | Дайте определение петли в графе | ОПК -1 |
| 12 | | Дайте определение ориентированного графа | ОПК -1 |
| 13 | | Дайте определение Эйлера цикла | ОПК -1 |
| 14 | | Дайте определение Эйлера графа | ОПК -1 |
| 15 | | Дайте определение перестановки | ОПК -1 |
| 16 | | Дайте определение размещения | ОПК -1 |
| 17 | | Дайте определение сочетания | УК -1 |
| 18 | | Дайте определение формулы-противоречия | УК -1 |
| 19 | | .Дайте определение формулы-тавтологии | УК -1 |
| 20 | | Дайте определение эквиваленции | ОПК -1 |
| 21 | | Дайте определение импликации | ОПК -1 |
| 22 | | Дайте определение отрицания | ОПК -1 |

| | | | |
|----|--|---|--------|
| 23 | | Дайте определение конъюнкции | ОПК -1 |
| 24 | | Дайте определение дизъюнкции | ОПК -1 |
| 25 | | В каком виде рассматривается алгебра высказываний? | ОПК -1 |
| 26 | | Дайте определение высказывания | ОПК -1 |
| 27 | | Дайте определение науки-дискретной математики | ОПК -1 |
| 28 | | Дайте определение тавтологии | ОПК -1 |
| 29 | | Когда истинно высказывание ab | ОПК -1 |
| 30 | | Дайте определение пустого множества | УК -1 |
| 31 | | Дайте определение характеристического предиката. | УК -1 |
| 32 | | Что называют объединением множеств A и B ? | УК -1 |
| 33 | | Что называют мощностью множества? | УК -1 |
| 34 | | Когда множество A называется: подмножеством множества B ? | УК -1 |
| 35 | | Что называют пересечением множеств A и B ? | УК -1 |
| 36 | | Дайте определение счетного множества. | УК -1 |
| 37 | | Дайте определение дуги графа | УК -1 |

| | | | |
|----|--|--|-------|
| 38 | | Докажите тождество $A \cup B = A \cup (B \setminus A)$. | УК -1 |
| 39 | | В классе 20 учеников увлекаются музыкой. 11 из них любят классику, а 12 – современную музыку. А) Сколько учеников любят только классическую музыку? Б) Только современную? | УК -1 |
| 40 | | Сколько различных слов можно получить перестановкой букв слова «переходим», при условии, что согласные и гласные должны чередоваться? | УК -1 |

2. Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на положениях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

Рейтинговая система оценки не предусмотрено для студентов, обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования магистратуры, для обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования бакалавриата заочной и очно-заочной формы обучения.

3. Критерии оценивания компетенций*

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он отлично понимает основы естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, отлично выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если хорошо понимает основы естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, уверенно выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если слабо понимает основы естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, с трудом выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если не понимает основы естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, не выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода