

Документ подписан электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кислова Наталья Николаевна

Должность: Проректор по УМР и качеству образования

Дата подписания: 06.12.2021 09:55

Уникальный программный ключ:

52802513f5b14a975b7e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

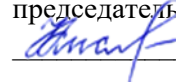
высшего образования

«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра информатики, прикладной математики и методики их преподавания

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ



Н.Н. Кислова

МОДУЛЬ "ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА"

Дискретная математика

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | | | |
|-------------------------|---|----------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой | Информатики, прикладной математики и методики их преподавания | | |
| Учебный план | ФМФИ-621ПИо(4г).plx Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, Направленность (профиль): «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении» | | |
| Квалификация | бакалавр | | |
| Форма обучения | очная | | |
| Общая трудоемкость | 8 ЗЕТ | | |
| Часов по учебному плану | 288 | Виды контроля в семестрах: | |
| в том числе: | | экзамены 3, 4 | |
| аудиторные занятия | 116 | | |
| самостоятельная работа | 172 | | |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр(Курс.Номер семестра на курсе) | 3(2.1) | | 4(2.2) | | Итого | |
|---------------------------------------|--------|-----|--------|-----|-------|-----|
| | УП | РПД | УП | РПД | УП | РПД |
| Вид занятий | | | | | | |
| Лекции | 20 | 20 | 20 | 20 | 40 | 40 |
| Практические | 36 | 36 | 36 | 36 | 72 | 72 |
| Лабораторные | 0 | 0 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| В том числе инт. | 12 | 12 | 8 | 8 | 20 | 20 |
| Итого ауд. | 56 | 56 | 60 | 60 | 116 | 116 |
| Контактная работа | 56 | 56 | 60 | 60 | 116 | 116 |
| Сам. работа | 88 | 88 | 84 | 84 | 172 | 172 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 | 288 | 288 |

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль): «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении»

Рабочая программа дисциплины «Дискретная математика»

Программу составил(и):

Макарова Елена Леонидовна

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

Дискретная математика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика,

Направленность (профиль): «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении»

утвержденного учёным советом вуза от 31.08.2020 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, прикладной математики и методики их преподавания

Протокол от 25.08.2020 г. № 1

Зав. кафедрой Добудько Т.В.

Начальник УОП



Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель изучения дисциплины: овладение математическим аппаратом дискретной математики и приобретение практических умений и навыков, необходимых для решения задач, возникающих в профессиональной деятельности; формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций, необходимых для успешной профессиональной деятельности бакалавров.

Задачи изучения дисциплины:

- овладение фундаментальными знаниями по основным разделам дискретной математики: целостное представление о науке и ее роли в развитии оснований математики; владеть общими вопросами дискретной математики;
- приобретение практических навыков решения задач дискретной математики, разработки алгоритмов решения задач.

Область профессиональной деятельности: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.03 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| Содержание дисциплины базируется на материале: | |
| «Математика» | |
| «Теория вероятностей и математическая статистика» | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| «Организация государственной и муниципальной службы» | |
| «Управление IT- проектами» | |
| «Государственное и муниципальное управление» | |
| Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | |
| Производственная практика (преддипломная практика) | |

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|--|---|
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | |
| УК-2.1. | Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач |
| Знает: основные принципы принятия решений, необходимые для осуществления поставленной задачи; основные этапы планирования при решении практической задачи; методики разработки целей и задач | |
| УК-2.2. | Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений |
| Умеет: анализировать альтернативные варианты решений и оценивать результаты решения поставленных задач | |
| УК-2.3 | Качественно решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) за установленное время |
| Владеет: приемами оценки трудовых и временных затрат решения поставленных задач | |
| ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | |
| ОПК-1.1. | Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования |
| Знает: основы дискретной математики (элементы теории множеств и теории графов, элементы комбинаторики, математической логики), необходимые для успешного изучения математических и теоретико-информационных дисциплин, решения задач, возникающих в профессиональной сфере | |
| ОПК-1.2. | Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования |
| Умеет: решать стандартные профессиональные задачи с применением методов дискретной математики | |
| ОПК-1.3. | Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности |
| Владеет: приемами применения базового инструментария дискретной математики для решения теоретических и практических задач в профессиональной деятельности | |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Интеракт. |
|-------------|--|----------------|-------|-----------|
| | Раздел 1. «Теория множеств. Элементы математической логики» | | | |
| 1.1 | Алгебра множеств/Лек/ | 3 | 4 | 2 |
| 1.2 | Алгебра множеств/ Пр / | 3 | 6 | 2 |
| 1.3 | Алгебра множеств /Ср/ | 3 | 22 | 0 |
| 1.4 | Алгебра отношений/Лек/ | 3 | 4 | 0 |
| 1.5 | Алгебра отношений/ Пр / | 3 | 8 | 2 |

| | | | | |
|---|------------------------------|---|----|---|
| 1.6 | Алгебра отношений /Ср/ | 3 | 22 | 0 |
| 1.7 | Логика высказываний/Лек/ | 3 | 8 | 0 |
| 1.8 | Логика высказываний/ Пр / | 3 | 16 | 2 |
| 1.10 | Логика высказываний /Ср/ | 3 | 22 | 0 |
| 1.11 | Логика предикатов /Лек/ | 3 | 4 | 2 |
| 1.12. | Логика предикатов/ Пр / | 3 | 6 | 2 |
| 1.12 | Логика предикатов /Ср/ | 3 | 22 | 0 |
| Раздел 2. «Комбинаторика. Теория графов» | | | | |
| 2.1 | Элементы комбинаторики /Лек/ | 4 | 8 | 0 |
| 2.2 | Элементы комбинаторики /Лаб/ | 4 | 0 | 0 |
| 2.3 | Элементы комбинаторики /Пр/ | 4 | 16 | 4 |
| 2.4 | Элементы комбинаторики /Ср/ | 4 | 42 | 0 |
| 2.5 | Элементы теории графов/ Лек/ | 4 | 12 | 0 |
| 2.6 | Элементы теории графов /Лаб/ | 4 | 4 | 0 |
| 2.7 | Элементы теории графов /Пр/ | 4 | 20 | 4 |
| 2.8 | Элементы теории графов /Ср/ | 4 | 42 | 0 |

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

Раздел 1. «Теория множеств. Элементы математической логики»

Лекция 1. Алгебра множеств

Вопросы и задания

Понятие множества. Основные операции над множествами: пересечение, объединение, дополнение, разность множеств. Декартово произведение множеств. Декартова степень множества.

Отношение включения. Диаграммы Эйлера- Венна.

Лекция 2. Алгебра множеств

Вопросы и задания

Понятие о теоретико- множественном подходе к описанию систем. Булеан. Булев куб и координаты подмножеств.

Геометрия булева куба, расстояние Хемминга.

Конечные множества: формулы включений и исключений, подсчет количества элементов в конечных множествах.

Лекция 3-4. Алгебра отношений

Вопросы и задания

Понятие об n-арном отношении.

Бинарные отношения и их свойства. Эквивалентности и разбиения множеств, фактор- множество.

Отношения порядка: линейный и лексико-графический.

Лекция 5-6 . Логика высказываний

Вопросы и задания

Понятие высказывания. Основные логические операции над высказываниями (дизъюнкция, произведение (конъюнкция), импликация, эквиваленция, отрицание).

Понятие формулы логики. Таблица истинности и методика ее построения.

Тождественно-истинные формулы, тождественно-ложные формулы. Равносильные формулы. Законы логики.

Методика упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований.

Понятие элементарной конъюнкции (элементарного произведения); понятие дизъюнктивной нормальной формы (ДНФ).

Методика построения таблицы истинности для ДНФ упрощенным методом.

Понятие элементарной дизъюнкции (элементарной суммы), понятие конъюнктивной нормальной формы (КНФ).

Лекция 7-8. Логика высказываний

Вопросы и задания

Булевы переменные и булевы функции. Равенство булевых функций. Теорема о числе булевых функций от n- переменных.

Представление функций формулами.

от 1-й и 2-х переменных, их приложения к алгебре логики и релейно-контактным схемам. Полусумматор, сумматор, шифратор, дешифратор. Принцип двойственности. СДНФ и СКНФ.

Методика представления булевой функции в виде совершенной ДНФ и совершенной КНФ. Минимизация в классе ДНФ.

Методика представления булевой функции в виде минимальной ДНФ графическим методом.

Лекция 9-10. Логика предикатов

Вопросы и задания

Понятие предиката: теоретико- множественный и логический подходы. Область определения и область истинности предиката.

Операции над предикатами. Кванторы. Формулы логики предикатов. Свободные и связанные переменные.

Логический вывод. Классификация формул алгебры предикатов. Тавтология алгебры предикатов.

Приведенная форма для алгебры предикатов. Исчисление предикатов. Модели исчисления предикатов. Формализация предложений с помощью логики предикатов.

Практическое занятие 1-3 Алгебра множеств

Решение задач по темам:

1. Начальные понятия теории множеств
2. Операции над множествами
3. Применение диаграмм Эйлера-Венна при решении практических задач

Практическое занятие 4-7 Алгебра отношений

Решение задач по темам:

1. Бинарные отношения. Прямое произведение множеств
2. Отношения эквивалентности. Отношения порядка
3. Функции и отображения
4. Свойства отношений.

Практическое занятие 8-9 Логика высказываний

Решение задач по темам:

1. Понятие о высказываниях.
2. Логические операции над высказываниями.
3. Таблицы истинности

Практическое занятие 10-11 Логика высказываний

Решение задач по темам:

1. Двойственные формулы.
2. Проблема разрешимости
3. Равносильность формул. Основные законы логики высказываний.

Практическое занятие 12-13 Логика высказываний

Решение задач по темам:

1. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы (ДНФ и КНФ).
2. Совершенные ДНФ и КНФ.

Практическое занятие 14-15 Логика высказываний

Решение задач по темам:

1. Булевы переменные и булевы функции. Представление функций формулами от 1-й и 2-х переменных, их приложения к алгебре логики и релейно-контактным схемам.
2. Полусумматор, сумматор, шифратор, дешифратор.

Практическое занятие 16-17. Логика предикатов

Решение задач по темам:

1. Понятие предиката. Область определения и область истинности предиката.
2. Операции над предикатами. Кванторы.
3. Формулы логики предикатов. Свободные и связанные переменные.

Практическое занятие 18. Логика предикатов

Решение задач по темам:

2. Логический вывод. Классификация формул алгебры предикатов. Тавтология алгебры предикатов.
3. Формализация предложений с помощью логики предикатов.

Раздел 2. «Комбинаторика. Теория графов»

Лекция 1-2. Элементы комбинаторики

Вопросы и задания

Принцип метода математической индукции. Некоторые разновидности (модификации) метода математической индукции. Основные формулы комбинаторики.

Лекция 3-4. Элементы комбинаторики

Вопросы и задания

Рекуррентные соотношения и треугольник Паскаля. Отображения и их свойства. Подсчет числа отображений. Метод производящих функций.

Лекция 5. Элементы теории графов

Вопросы и задания

Графы, орграфы и их основные характеристики. Способы задания графа. Смежность и инцидентность. Представление графов матрицами. Маршруты, цепи, контуры и циклы в графе. Части графа, связность и сильная связность. Компоненты связности графа. Степень вершины графа. Теорема о сумме степеней вершин графа. Полустепени вершин орграфа

Лекция 6. Элементы теории графов

Вопросы и задания

Полный граф; формула количества рёбер в полном графе. Алгоритм фронта волны в графе. Методика выделения компонент связности в графе. Мосты и разделяющие вершины (точки сочленения). Расстояние между вершинами в графе: определение, свойства, методика нахождения. Эксцентриситет вершины. Радиус и диаметр графа. Центральные вершины.

Лекция 7. Элементы теории графов

Вопросы и задания

Эйлеровость и квазиэйлеровость. Теорема Эйлера (критерий эйлеровости графа). Методика нахождения эйлерова цикла в эйлеровом графе. Гамильтоновы цепи и циклы.

Методика проверки графа на двудольность. Полный двудольный граф

Геометрические графы и планарность. Плоские графы. Грани плоской укладки плоского графа. Соотношения между количествами вершин, рёбер и граней в плоском графе. Примеры неплоских графов

Лекция 8. Элементы теории графов

Вопросы и задания

Деревья и леса, основная теорема о деревьях. Помеченные деревья и теорема Кэли.

Раскраска вершин и ребер графа. Хроматическое число и хроматическая функция графа.

Гипотеза четырех красок.

Лекция 9-10. Элементы теории графов

Вопросы и задания

Алгоритмы на графах. Поиск кратчайшего пути на графе.

Практическое занятие 1-2 Элементы комбинаторики

Решение задач по темам:

1. Правила суммы и произведения.
2. Основные комбинаторные конфигурации: размещения, перестановки, сочетания
3. Комбинаторика разбиений и метод включения-исключения

Практическое занятие 3-4 Элементы комбинаторики

Решение задач по темам:

1. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля
2. Полиномиальная формула

Практическое занятие 5 Элементы теории графов

Решение задач по темам:

1. Понятие графа.
2. Способы задания графов
4. Изоморфизм графов
5. Степени вершин графа

Практическое занятие 6 Элементы теории графов

Решение задач по темам:

1. Маршруты, цепи, циклы
2. Поиск путей (маршрутов) с минимальным числом дуг.

Практическое занятие 7 Элементы теории графов

Решение задач по темам:

1. Связность, компоненты связности
2. Матрица связности
3. Эйлеровы и Гамильтоновы графы

Практическое занятие 8 Элементы теории графов

Решение задач по темам:

1. Планарные графы.
2. Эйлерова характеристика
3. Задача о плоской укладке

Практическое занятие 9. Элементы теории графов

Решение задач по темам:

4. Раскраска вершин и ребер графа.
5. Хроматическое число и хроматическая функция графа. Гипотеза четырех красок

Практическое занятие 10 Элементы теории графов

Решение задач по темам:

1. Деревья и леса, основная теорема о деревьях. Помеченные деревья и теорема Кэли.
2. Ориентированные деревья

| 3. Поиск остоного дерева графа Лабораторное занятие 1-2 Элементы теории графов | | | |
|---|------------------------------|---|---------------------------------------|
| Вопросы и задания: 1. Алгоритм Дейкстры нахождения минимального пути 2. Алгоритм Форда-Беллмана нахождения минимального пути 3. Алгоритм Флойда нахождения минимального пути Пользуясь изученными алгоритмами, найти минимальный путь из x_1 в x_7 в ориентированном графе, заданном матрицей весов. | | | |
| 5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю) | | | |
| Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине | | | |
| № п/п | Темы дисциплины | Содержание самостоятельной работы студентов | Продукты деятельности |
| 1. | Введение в теорию множеств | Индивидуальное домашнее задание №1-2 | Письменный конспект с решениями задач |
| 2. | Основы математической логики | | |
| 3. | Основы комбинаторики | Индивидуальное домашнее задание №3-4 | Письменный конспект с решениями задач |
| 4. | Основы теории графов | | |
| Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор студента | | | |
| № п/п | Темы дисциплины | Содержание самостоятельной работы студентов | Продукты деятельности |
| 1. | Основы математической логики | Решение задач повышенной сложности | Конспект с решением задач |
| 2. | Основы теории графов | Решение задач повышенной сложности | Конспект с решением задач |
| 5.3.Образовательные технологии | | | |
| При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технология групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления. | | | |
| 5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация | | | |
| Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом. | | | |

| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ | | | |
|--|----------------------|--|--|
| 6.1. Рекомендуемая литература | | | |
| 6.1.1. Основная литература | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему | Издательство, год |
| Л1.1 | Триумфгородских М.В. | Дискретная математика и математическая логика для информатиков, экономистов и менеджеров: учебное пособие http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=136106 | М.: Диалог-МИФИ, 2011. |
| Л1.2 | Ковалева Л.Ф. | Дискретная математика в задачах: учебное пособие http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93273 | М.: Евразийский открытый институт, 2011. |
| Л1.3 | Редькин Н.П. | Дискретная математика : учебник http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=75709 | М.: Физматлит, 2009. |
| 6.1.2. Дополнительная литература | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему | Издательство, год |
| Л2.1 | Жигалова Е.Ф. | Дискретная математика: учебное пособие http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480497 | Томск: Эль Контент, 2014. |
| Л2.2 | Бережной В.В. | Дискретная математика: учебное пособие http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466802 | Ставрополь: СКФУ, 2016. |
| 6.2 Перечень программного обеспечения | | | |
| - Acrobat Reader DC | | | |
| - Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite | | | |
| - GIMP | | | |
| - Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Teams, OneDrive, Yammer, Stream, SharePoint Online). | | | |
| - Microsoft Windows 10 Education | | | |

| |
|---|
| - XnView |
| - Архиватор 7-Zip |
| - 1С:ИТС ПРОФ ВУЗ |
| - Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» |
| 6.3 Перечень информационных справочных систем |
| - Elsevier (база данных «Freedom Collection» и коллекции электронных книг «Freedom Collection eBook collection», национальная подписка на полнотекстовые ресурсы) |
| - SCOPUS издательства Elsevier |
| - SpringerNature (национальная подписка на полнотекстовые ресурсы) |
| - БД «Polpred.com. Обзор СМИ» |
| - УИС РОССИЯ |
| - ЭБС «E-LIBRARY.RU» |
| - ЭБС «ЛАНЬ» |
| - ЭБС «РУКОНТ» (Контекстум) |
| - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» |
| - ЭБС «ЮРАЙТ» (Коллекция Легендарные книги) |
| - ЭБС «IPR BOOKS» |

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|--|
| 7.1 | Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели |
| 7.2 | Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный. Оснащенность: ПК - 4шт., Письменный стол-4 шт., Парты-2 шт. |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю.

Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах.

Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.

Курс 2 Семестр 3

| Вид контроля | | Минимальное количество баллов | Максимальное количество баллов |
|---|--|-------------------------------|--------------------------------|
| Наименование раздела «Теория множеств. Элементы математической логики» | | | |
| Текущий контроль по разделу: | | | |
| 1 | Аудиторная работа | 13 | 27 |
| 2 | Самостоятельная работа (специальные обязательные формы) | 5 | 10 |
| 3 | Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента) | 2 | 3 |
| Контрольное мероприятие по разделу | | – | – |
| Промежуточный контроль | | 20 | 40 |
| Промежуточная аттестация | | 36 | 60 |
| Итого: | | 56 | 100 |

| Вид контроля | Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов | Темы для изучения и образовательные результаты |
|--|--|--|
| Текущий контроль по разделу «Теория множеств. Элементы математической логики» | | |
| Аудиторная работа | <p>Практическое занятие «Отношения на множествах» Пример задания Для заданного бинарного отношения P найти $P^{-1}, P \circ P, P^{-1} \circ P, \cdot \text{пр}_2(P^{-1} \circ P) \times \text{пр}_1(P \circ P)$, если: $P = \{(3, 3), (3, 2), (2, 2), (1, 2), (3, 1)\}$;</p> <p>Решение задач Критерии оценивания: • не решал задачи или решил неправильно – 0 баллов; • задачи решены с несущественными ошибками – 1 балл; • задачи решены без ошибок – 1,5 балла. Итого – $18 \times 2 = 27$ баллов</p> | <p>Темы: 1. Алгебра множеств 2. Алгебра отношений 3. Логика высказываний 4. Логика предикатов</p> <p>Образовательные результаты: Знает: основы дискретной математики (элементы теории множеств и теории графов, элементы комбинаторики, математической логики), необходимые для успешного изучения математических и теоретико-информационных дисциплин, решения задач, возникающих в профессиональной сфере Умеет: решать стандартные профессиональные задачи с применением методов дискретной математики Владеет: приемами применения базового инструментария дискретной математики для решения теоретических и практических задач в профессиональной деятельности</p> |
| Самостоятельная работа (обяз.) | <p>Индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) (x2) Для универсального множества $U = \{-5, -4, -3, -2, -1, 1, 2, 3, 4, 5\}$, множества A, заданного списком и для B, являющимся множеством корней уравнения $x^4 + \alpha x^3 + \beta x^2 + \gamma x + \delta = 0$ а) найти множества $A \cup B, A \cap B, A \setminus B, B \setminus A, A \Delta B, \bar{A}, C = (A \Delta B) \Delta A$, б) выяснить, какая из пяти возможностей выполнена для множеств A и C: $A \subset C$, или $C \subset A$, или $A = C$, или $A \cap C = \emptyset$, или A и C находятся в общем положении,</p> | <p>Темы: 1. Алгебра множеств 2. Алгебра отношений 3. Логика высказываний 4. Логика предикатов</p> <p>Образовательные результаты</p> |

| | <p>в) найти множество всех подмножеств множества В.</p> <table border="1" data-bbox="483 181 1005 309"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>A</th> <th>α</th> <th>β</th> <th>γ</th> <th>δ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>-1,1,4,3</td> <td>1</td> <td>-12</td> <td>-28</td> <td>-16</td> </tr> </tbody> </table> <p>Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> решены все задачи ИДЗ – 3 балла; решения задач с иллюстрациями оформлены развернуто, в соответствии с требованиями преподавателя – 1 балл; отчет представлен преподавателю (загружен на проверку в систему управления обучением) в установленные сроки – 1 балл. <p>Итого – 5x2=10 баллов</p> | № | A | α | β | γ | δ | 1 | -1,1,4,3 | 1 | -12 | -28 | -16 | <p>Знает: основы дискретной математики (элементы теории множеств и теории графов, элементы комбинаторики, математической логики), необходимые для успешного изучения математических и теоретико-информационных дисциплин, решения задач, возникающих в профессиональной сфере</p> <p>Умеет: решать стандартные профессиональные задачи с применением методов дискретной математики</p> <p>Владеет: приемами применения базового инструментария дискретной математики для решения теоретических и практических задач в профессиональной деятельности</p> |
|---|--|---|---------|----------|----------|----------|----------|---|----------|---|-----|-----|-----|---|
| № | A | α | β | γ | δ | | | | | | | | | |
| 1 | -1,1,4,3 | 1 | -12 | -28 | -16 | | | | | | | | | |
| <p>Самостоятельная работа (на выбор)</p> | <p>Решение задач повышенной сложности.</p> <ul style="list-style-type: none"> решены все задачи – 2 балла; решения задач с иллюстрациями оформлены, развернуто, в соответствии с требованиями преподавателя – 1 балл. <p>Итого – 3 балла</p> | <p>Темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> Алгебра множеств Алгебра отношений Логика высказываний Логика предикатов <p>Образовательные результаты</p> <p>Знает: основные принципы принятия решений, необходимые для осуществления поставленной задачи; основные этапы планирования при решении практической задачи; методики разработки целей и задач</p> <p>Умеет: анализировать альтернативные варианты решений и оценивать результаты решения поставленных задач; решать стандартные профессиональные задачи с применением методов дискретной математики</p> <p>Владеет: приемами применения базового инструментария дискретной математики для решения теоретических и практических задач в профессиональной деятельности</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>Контрольное мероприятие по модулю</p> | <p>-</p> | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Промежуточный контроль (кол-во баллов)</p> | <p>Минимальное количество баллов – 20, максимальное – 40</p> | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Промежуточная аттестация</p> | <p>Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине</p> | | | | | | | | | | | | | |

Курс 2 Семестр 4

| Вид контроля | | Минимальное количество баллов | Максимальное количество баллов |
|--|--|-------------------------------|--------------------------------|
| Наименование раздела «Комбинаторика. Теория графов» | | | |
| Текущий контроль по разделу: | | | |
| 1 | Аудиторная работа | 13 | 27 |
| 2 | Самостоятельная работа (специальные обязательные формы) | 5 | 10 |
| 3 | Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента) | 2 | 3 |
| Контрольное мероприятие по разделу | | – | – |
| Промежуточный контроль | | 20 | 40 |
| Промежуточная аттестация | | 36 | 60 |
| Итого: | | 56 | 100 |

| Вид контроля | Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов | Темы для изучения и образовательные результаты |
|---|--|---|
| Текущий контроль по разделу «Комбинаторика. Теория графов» | | |
| Аудиторная работа | <p>Практическое занятие №1 «Элементы комбинаторики» Пример задания 1. Шесть ящиков пронумерованы числами от 1 до 6. Сколькими способами можно разложить по этим ящикам 20 одинаковых шаров, если: а) ни один ящик не должен оказаться пустым; б) некоторые ящики могут оказаться пустыми? Решение задач Критерии оценивания: • не решал задачи или решил неправильно – 0 баллов; • задачи решены с несущественными ошибками – 1 балл; • задачи решены без ошибок – 1,5 балла. Итого – $18 \times 1,5 = 27$ баллов</p> | <p>Темы: 1. Элементы комбинаторики 2. Элементы теории графов Образовательные результаты: Знает: основы дискретной математики (элементы теории множеств и теории графов, элементы комбинаторики, математической логики), необходимые для успешного изучения математических и теоретико-информационных дисциплин, решения задач, возникающих в профессиональной сфере Умеет: решать стандартные профессиональные задачи с применением методов дискретной математики Владеет: приемами применения базового инструментария дискретной математики для решения теоретических и практических задач в профессиональной деятельности</p> |
| Самостоятельная работа (обяз.) | <p>Индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) (x2) . Даны графы G_1 и G_2. Найдите $G_1 \cup G_2$, $G_1 \cap G_2$, $G_1 \oplus G_2$ аналитически и изобразить результат графически. Для графа $G_1 \cup G_2$ найдите матрицу смежности, матрицу инцидентности, списки смежности, компоненты сильной связности, маршруты (но не цепи) длины 7; простые цепи, простые циклы, исходящие из вершины 1. Критерии оценивания: • решены все задачи ИДЗ – 3 балла;</p> | <p>Темы: 1. Элементы комбинаторики 2. Элементы теории графов Образовательные результаты Знает: основы дискретной математики (элементы теории множеств и теории графов, элементы комбинаторики, математической логики), необходимые для успешного изучения математических и теоретико-информационных</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> решения задач с иллюстрациями оформлены развернуто, в соответствии с требованиями преподавателя – 1 балл; отчет представлен преподавателю (загружен на проверку в систему управления обучением) в установленные сроки – 1 балл. <p>Итого – 5x2=10 баллов</p> | <p>дисциплин, решения задач, возникающих в профессиональной сфере</p> <p>Умеет: решать стандартные профессиональные задачи с применением методов дискретной математики</p> <p>Владеет: приемами применения базового инструментария дискретной математики для решения теоретических и практических задач в профессиональной деятельности</p> |
| Самостоятельная работа (на выбор) | <p>Решение задач повышенной сложности.</p> <ul style="list-style-type: none"> решены все задачи – 3 балла; решения задач с иллюстрациями оформлены развернуто, в соответствии с требованиями преподавателя – 1 балл. <p>Итого – 3балла</p> | <p>Темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> Элементы комбинаторики Элементы теории графов <p>Образовательные результаты</p> <p>Знает: основные принципы принятия решений, необходимые для осуществления поставленной задачи; основные этапы планирования при решении практической задачи; методики разработки целей и задач</p> <p>Умеет: анализировать альтернативные варианты решений и оценивать результаты решения поставленных задач; решать стандартные профессиональные задачи с применением методов дискретной математики</p> <p>Владеет: приемами применения базового инструментария дискретной математики для решения теоретических и практических задач в профессиональной деятельности</p> |
| Контрольное мероприятие по модулю | - | |
| Промежуточный контроль (кол-во баллов) | Минимальное количество баллов – 20, максимальное – 40 | |
| Промежуточная аттестация | Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине | |