

Документ подписан посредством электронной подписи

Информация о владельце:

ФИО: Кислова Наталья Николаевна

Должность: Проректор по УМР и качеству образования

Дата подписания: 04.04.2025

Уникальный программный ключ:

52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра физики, математики и методики обучения

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР и КО,

председатель УМС СГСПУ

 Н.Н. Кислова

МОДУЛЬ "ПРЕДМЕТНОЕ ОБУЧЕНИЕ. МАТЕМАТИКА"

Математическая логика и теория алгоритмов

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | | |
|-------------------------|---|--|
| Закреплена за кафедрой | Физики, математики и методики обучения | |
| Учебный план | ФМФИ-619МФз(5г6м) Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Направленность (профиль) «Математика» и «Физика» | |
| Квалификация | бакалавр | |
| Форма обучения | заочная | |
| Общая трудоемкость | 6 ЗЕТ | |
| Часов по учебному плану | 216 | Виды контроля в семестрах: экзамены 7 зачеты с оценкой 6 |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 20 | |
| самостоятельная работа | 183 | |
| часов на контроль | 13 | |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр(Курс.Номер семестра на курсе) | 6(3.2) | | 7(4.1) | | Итого | |
|---------------------------------------|--------|-----|--------|-----|-------|-----|
| | УП | РПД | УП | РПД | УП | РПД |
| Лекции | 2 | 2 | 4 | 4 | 8 | 8 |
| Практические | 6 | 6 | 8 | 8 | 14 | 14 |
| В том числе инт. | 4 | 4 | 4 | 4 | 8 | 8 |
| Итого ауд. | 8 | 8 | 12 | 12 | 20 | 20 |
| Контактная работа | 8 | 8 | 12 | 12 | 20 | 20 |
| Сам. работа | 96 | 96 | 87 | 87 | 183 | 183 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 9 | 9 | 13 | 13 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 | 216 | 216 |

Направление подготовки 44.03.05: Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) «Математика» и «Физика»

Рабочая программа дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов»

Программу составил(и):

Иванюк Мария Евгеньевна

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

Математическая логика и теория алгоритмов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) «Математика» и «Физика»

утвержденного учёным советом СГСПУ от 31.08.2018 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Физики, математики и методики обучения

Протокол от 28.08.2018 г. №1

Зав. кафедрой Е.В. Галиева

Начальник УОП



Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель изучения дисциплины: формирование систематизированных знаний в области математической логики и теории алгоритмов; представлений о проблемах оснований математики и роли математической логики в их решении, об алгоритмически разрешимых и неразрешимых проблемах, и роли теории алгоритмов в развитии информатики; развитие логического мышления, логической культуры, логической интуиции

Задачи изучения дисциплины: в области педагогической деятельности:

сформировать навыки самообразования и личностного роста;

- сформировать представления об истории развития математической логики и теории алгоритмов, ее основных теорий;
- научить применять аппарат математической логики и теории алгоритмов в процессе математического моделирования явлений (объектов, процессов), разработки проектных заданий.
- научить применять аппарат математической логики и теории алгоритмов в процессе математического моделирования явлений (объектов, процессов), решении исследовательских задач.

Область профессиональной деятельности: 01 Образование и наука

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.07

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале: дисциплин «Алгебра», «Математический анализ», «Геометрия»

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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

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

УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи

Знает:

- основные модели математической логики и теории алгоритмов;
- этапы и способы решения задач математической логики и теории алгоритмов;

Умеет:

- пользоваться математической символикой и терминологией

УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи

Знает:

- основные понятия и теоремы математической логики и теории алгоритмов;

Умеет:

- применять теоретические знания математической логики и теории алгоритмов к решению задач;

УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски

Умеет:

- формулировать и доказывать основные утверждения математической логики и теории алгоритмов и строить контрпримеры выбирает оптимальный метод при решении задач;

Владеет:

- основными методами решения задач математической логики и теории алгоритмов, доказательства и опровержения математических утверждений;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Интеракт. |
|-------------|--|----------------|-------|-----------|
| | Раздел 1. Алгебра высказываний. Алгебра предикатов | | | |
| 1.1 | Дедуктивный характер математики. Предмет математической логики, ее роль в вопросах обоснования математики. Логические операции над высказываниями. Формулы алгебры высказываний. Истинностные значения формул. /Лек/ | 6 | 2 | 0 |
| 1.2 | Формулы алгебры высказываний. Равносильные преобразования формул./Пр/ | 6 | 2 | 2 |
| 1.3 | Классификация формул алгебры высказываний. Проблема разрешения./Пр | 6 | 2 | 2 |
| 1.4 | Логическое следование формул. Булевы функции и их применение./Пр/ | 6 | 2 | 0 |
| 1.5 | Исчисление высказываний/Ср/ | 6 | 23 | 0 |
| 1.6 | Предикаты. Логические операции над предикатами. Кванторы. Формулы логики предикатов. Истинностные значения формул. Равносильность./Ср/ | 6 | 23 | 0 |
| 1.7 | Предваренная нормальная форма. Общезначимость и выполнимость формул. Проблема разрешения для общезначимости и выполнимости, неразрешимость ее в общем случае. /Ср/ | 6 | 23 | 0 |
| 1.8 | Применение языка логики предикатов для записи математических предложений, | 6 | 23 | 0 |

| | | | | |
|---|---|---|----|---|
| | построение отрицаний предложений /Ср/ | | | |
| | Раздел 2. Интуитивное понятие алгоритма и его формализации | | | |
| 2.1 | Интуитивное понятие алгоритма /Лек/ | 7 | 2 | 0 |
| 2.2 | Некоторые формализации понятия алгоритма/Лек/ | 7 | 2 | 0 |
| 2.3 | Интуитивное понятие алгоритма. Блок-схемы алгоритмов/Пр/ | 7 | 2 | 0 |
| 2.4 | Машина Тьюринга/Пр/ | 7 | 2 | 2 |
| 2.5 | Рекурсивные функции/Пр/ | 7 | 2 | 2 |
| 2.6 | Нормальные алгоритмы Маркова/Пр/ | 7 | 2 | 0 |
| 2.7 | Машина Тьюринга/Ср/ | 7 | 11 | 0 |
| 2.8 | Рекурсивные функции/Ср/ | 7 | 11 | 0 |
| 2.9 | Нормальные алгоритмы Маркова/Ср/ | 7 | 11 | 0 |
| 2.10 | Машины с неограниченными регистрами/Ср/ | 7 | 11 | 0 |
| 2.11 | Разрешимые и перечислимые множества/Ср/ | 7 | 13 | 0 |
| 2.12 | Нумерации. Эффективная нумерация программ/Ср/ | 7 | 10 | 0 |
| 2.13 | Сложность алгоритмов NP-полные задачи/Ср/ | 7 | 10 | 0 |
| 2.14 | Формализация алгоритмов/Ср/ | 7 | 10 | 0 |
| 5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю) | | | | |
| 5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю) | | | | |
| 6 семестр, 1 лекция, 3 практических занятия | | | | |
| Раздел 1. Алгебра высказываний. Алгебра предикатов | | | | |
| Лекция №1 (2 часа) | | | | |
| Дедуктивный характер математики. Предмет математической логики, ее роль в вопросах обоснования математики | | | | |
| Логические операции над высказываниями. Формулы алгебры высказываний. Истинностные значения формул | | | | |
| Вопросы и задания: | | | | |
| 1. Дедуктивный характер математики. | | | | |
| 2. Предмет математической логики, ее роль в вопросах обоснования математики | | | | |
| 3. История предмета | | | | |
| 4. Понятие высказывания. Примеры | | | | |
| 5. Логические операции над высказываниями (отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция) | | | | |
| 6. Определение формулы алгебры высказываний. Виды формул АВ. | | | | |
| 7. Основные равносильности | | | | |
| Практическое занятие №1 (2 часа) | | | | |
| Формулы алгебры высказываний. Равносильные преобразования формул. | | | | |
| Вопросы и задания: | | | | |
| 1. Высказывания. Логические операции над высказываниями | | | | |
| 2. Таблица истинности | | | | |
| 3. Основные равносильности | | | | |
| 4. Формулы алгебры высказывания. Преобразования формул алгебры высказывания. | | | | |
| Практическое занятие №2 (2 часа) | | | | |
| Классификация формул алгебры высказываний. Проблема разрешения. | | | | |
| Вопросы и задания: | | | | |
| 1. Основные теоремы проблемы разрешимости | | | | |
| 2. Критерии тождественной истинности и ложности формулы алгебры высказываний | | | | |
| 3. Алгоритм построения ДНФ и КНФ | | | | |
| Практическое занятие №3 (2 часа) | | | | |
| Логическое следование формул. Булевы функции и их применение. | | | | |
| Вопросы и задания: | | | | |
| 1. Преобразование формул | | | | |
| 2. СДНФ и СКНФ | | | | |
| 3. Взаимнооднозначность булевых функций и формул алгебры высказываний | | | | |
| 4. Решение задач с использованием булевых функций | | | | |
| 7 семестр, 2 лекции, 4 практических занятия | | | | |
| Раздел 2. Интуитивное понятие алгоритма и его формализации | | | | |
| Лекция №1 (2 часа) | | | | |
| Интуитивное понятие алгоритма | | | | |
| Вопросы и задания: | | | | |
| 1. Интуитивное определение алгоритма. Характеристические черты алгоритма | | | | |
| 2. Необходимость уточнения понятия алгоритма. | | | | |
| Лекция №2 (2 часа) | | | | |

Некоторые формализации понятия алгоритма

Вопросы и задания:

1. Рекурсивные функции
2. Машина Тьюринга
3. Нормальные алгоритма Маркова
4. Машины с неограниченными регистрами

Практическое занятие №1 (2 часа)

Интуитивное понятие алгоритма. Блок-схемы алгоритмов.

Вопросы и задания:

1. Алгоритмы вокруг нас
2. Неформальное понятие алгоритма
3. Необходимость уточнения понятия алгоритма

Практическое занятие № 2 (2 часа)

Машина Тьюринга.

Вопросы и задания:

1. Определение машины Тьюринга и применение ее к словам
2. Конструирование машин Тьюринга
3. Правильная вычислимость на машине Тьюринга
4. Тезис Тьюринга

Практическое занятие №3 (2 часа)

Рекурсивные функции

Вопросы и задания:

1. Простейшие функции
2. Основные понятия теории рекурсивных функций
3. Тезис Черча

Практическое занятие №4 (2 часа)

Нормальные алгоритмы Маркова

Вопросы и задания:

1. Марковские подстановки
2. Нормальные алгоритмы. Тезис нормализации Маркова
3. Совпадение классов функций вычислимых по Тьюрингу, частично-рекурсивных и нормально вычислимых функций

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

| № п/п | Темы дисциплины | Содержание самостоятельной работы | Продукты деятельности |
|-------|---|-----------------------------------|-----------------------|
| 1 | Исчисление высказываний | Выполнение домашней работы | Домашняя работа |
| 2 | Предикаты. Логические операции над предикатами. Кванторы. Формулы логики предикатов. Истинностные значения формул. Равносильность | | |
| 3 | Предваренная нормальная форма. Общезначимость и выполнимость формул. Проблема разрешения для общезначимости и выполнимости, неразрешимость ее в общем случае. | | |
| 4 | Применение языка логики предикатов для записи математических предложений, построение отрицаний предложений | | |
| 5 | Машина Тьюринга | | |
| 6 | Рекурсивные функции | | |
| 7 | Нормальные алгоритмы Маркова | | |
| 8 | Машины с неограниченными регистрами | | |
| 9 | Разрешимые и перечислимые множества | | |
| 10 | Нумерации. Эффективная нумерация програм | | |
| 11 | Сложность алгоритмов NP-полные задачи | | |
| 12 | Формализация алгоритмов | Работа с конспектом лекции | Конспект лекции |

| Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор | | | |
|---|---|---|--|
| № п/п | Темы дисциплины | Содержание самостоятельной работы | Продукты деятельности |
| 1 | Исчисление высказываний | Решение дополнительных задач Подготовка и выступление с докладом на практическом занятии | Правильное решение задачи с полным обоснованием Тезисы доклада, презентация |
| 2 | Предикаты. Логические операции над предикатами. Кванторы. Формулы логики предикатов. Истинностные значения формул. Равносильность | | |
| 3 | Предваренная нормальная форма. Общезначимость и выполнимость формул. Проблема разрешения для общезначимости и выполнимости, неразрешимость ее в общем случае. | | |
| 4 | Применение языка логики предикатов для записи математических предложений, построение отрицаний предложений | | |
| 5 | Машина Тьюринга | | |
| 6 | Рекурсивные функции | | |
| 7 | Нормальные алгоритмы Маркова | | |
| 8 | Машины с неограниченными регистрами | | |
| 9 | Разрешимые и перечислимые множества | | |
| 10 | Нумерации. Эффективная нумерация програм | | |
| 11 | Сложность алгоритмов NP-полные задачи | | |
| 12 | Формализация алгоритмов | | |

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, технологии 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 | Лавров, И. А. | Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов: учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=75576 | Москва : Физматлит, 2002 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему | Издательство, год |
|------|---------------------|--|--|
| Л2.1 | Иванисова, О. В. | Дискретная математика и математическая логика: учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600488 | Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2020 |
| Л2.2 | Судоплатов, С. В. | Математическая логика и теория алгоритмов: учебник URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135676 | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012 |

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, Skype for Business, OneDrive, SharePoint Online)
- Microsoft Windows 10 Education

| |
|---|
| - XnView |
| - Архиватор 7-Zip |
| 6.3 Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных |
| - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» |
| - Базы данных Springer eBooks |

| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 7.1 | Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, Принтер-1шт., Телефон-1шт., Письменный стол-4 шт., Парты-2 шт. |
| 7.2 | Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран). |

| 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|--|--|
| <p>Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить 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.</p> <p>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.</p> <p>Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.</p> | |

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов»

Курс 3 Семестр 6

| Вид контроля | | Минимальное количество баллов | Максимальное количество баллов |
|--|---|-------------------------------|--------------------------------|
| Наименование раздела «Алгебра высказываний Исчисление высказываний» | | | |
| Текущий контроль по модулю: | | | |
| 1 | Аудиторная работа | 0 | 10 |
| 2 | Самостоятельная работа(специальные обязательные формы) | 0 | 6 |
| 3 | Самостоятельная работа (специальные формы на выбор) | 0 | 6 |
| Контрольное мероприятие по модулю | | 28 | 28 |
| Промежуточный контроль | | 28 | 50 |
| Наименование раздела «Логика предикатов» | | | |
| Текущий контроль по модулю: | | | |
| 1 | Аудиторная работа | 0 | 10 |
| 2 | Самостоятельная работа (специальные обязательные формы) | 0 | 6 |
| 3 | Самостоятельная работа (специальные формы на выбор) | 0 | 6 |
| Контрольное мероприятие по модулю | | 28 | 50 |
| Промежуточный контроль | | 56 | 100 |

| Вид контроля | Примеры заданий, критерии оценки и количество баллов | Темы для изучения и образовательные результаты |
|---|--|--|
| Текущий контроль по разделу «Алгебра высказываний Исчисление высказываний» | | |
| 1 Аудиторная работа 0-8 баллов | <p>Типы заданий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составить таблицу истинности для формулы алгебры высказываний 2. Упростить формулу алгебры высказываний 3. Найти значения формулы алгебры высказываний 4. Привести к виду ДНФ и КНФ 5. Используя критерий тождественной истинности и тождественной ложности определить тип формулы <ol style="list-style-type: none"> 1. Построить СДНФ и СКНФ двумя способами (с помощью элементарных преобразований и используя таблицу истинности 2. Решить логическую задачу 3. Для данной булевой функции построить СКНФ и СДНФ 4. По представленной булевой функции построить РКС 5. Упростить РКС с помощью функции <ol style="list-style-type: none"> 1. Доказать выводимость формул используя аксиомы исчисления высказываний | <p>Тема: Исчисление высказываний</p> <p>Результаты обучения: Знает: - основные модели математической логики и теории алгоритмов; - этапы и способы решения задач математической логики и теории алгоритмов; Умеет: - пользоваться математической символикой и терминологией Знает: -основные понятия и теоремы математической логики и теории алгоритмов; Умеет: -применять теоретические знания математической логики и теории алгоритмов к решению задач; Умеет:</p> |

| | | | |
|---|---|---|--|
| | | 2. Доказать выводимость формул используя теорему дедукции | <p>- формулировать и доказывать основные утверждения математической логики и теории алгоритмов и строить контрпримеры выбирает оптимальный метод при решении задач; Владеет: - основными методами решения задач математической логики и теории алгоритмов, доказательства и опровержения математических утверждений;</p> |
| 2 | Самостоятельная работа (специальные обязательные формы) 0-5 балла | <p><i>Самостоятельная работа №1</i> 1. Работа с определениями по темам 1-3 2. Построение таблиц истинности <i>Самостоятельная работа №2</i> 1. Равносильные преобразования формул 2. Построение ДНФ, КНФ. 3. Построение СДНФ, СКНФ <i>Индивидуальная работа</i> (Содержание индивидуальной работы) 1. Решение логических задач; 2. Упрощение релейно-контактных схем; 3. Упрощение формул алгебры высказываний 4. Доказательство выводимости формул</p> | <p>Тема: Предикаты. Логические операции над предикатами. Кванторы. Формулы логики предикатов. Истинностные значения формул. Равносильность</p> <p>Результаты обучения: Знает: - основные модели математической логики и теории алгоритмов; - этапы и способы решения задач математической логики и теории алгоритмов; Умеет: - пользоваться математической символикой и терминологией Знает: - основные понятия и теоремы математической логики и теории алгоритмов; Умеет: - применять теоретические знания математической логики и теории алгоритмов к решению задач; Умеет: - формулировать и доказывать основные утверждения математической логики и теории алгоритмов и строить контрпримеры выбирает оптимальный метод при решении задач; Владеет: - основными методами решения задач математической логики и теории алгоритмов, доказательства и опровержения математических утверждений;</p> |
| 3 | Самостоятельная работа (специальные формы на выбор) 0-0 балла | Индивидуальные домашние задания, | <p>Тема: Предваренная нормальная форма. Общезначимость и выполнимость формул. Проблема разрешения для общезначимости и выполнимости, неразрешимость ее в общем случае.</p> <p>Тема: Применение языка логики предикатов для записи математических предложений, построение отрицаний предложений</p> <p>Результаты обучения: Знает: - основные модели математической логики и теории алгоритмов;</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <p>- этапы и способы решения задач математической логики и теории алгоритмов; Умеет: - пользоваться математической символикой и терминологией Знает: -основные понятия и теоремы математической логики и теории алгоритмов; Умеет: -применять теоретические знания математической логики и теории алгоритмов к решению задач; Умеет: - формулировать и доказывать основные утверждения математической логики и теории алгоритмов и строить контрпримеры выбирает оптимальный метод при решении задач; Владеет: - основными методами решения задач математической логики и теории алгоритмов, доказательства и опровержения математических утверждений;</p> |
| <p>Контрольное мероприятие по модулю 20-28 баллов</p> | | <p>Контрольная работа №1 (содержание контрольной работы)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Построение таблиц истинности • Выполнение равносильных преобразований над формулами алгебры высказываний • Приведение формул алгебры высказываний к виду ДНФ(КНФ) ; СДНФ(СКНФ) • Доказательство выводимости формул | <p>Тема: Тест</p> <p>Результаты обучения: Знает: - основные модели математической логики и теории алгоритмов; - этапы и способы решения задач математической логики и теории алгоритмов; Умеет: - пользоваться математической символикой и терминологией Знает: -основные понятия и теоремы математической логики и теории алгоритмов; Умеет: -применять теоретические знания математической логики и теории алгоритмов к решению задач; Умеет: - формулировать и доказывать основные утверждения математической логики и теории алгоритмов и строить контрпримеры выбирает оптимальный метод при решении задач; Владеет: - основными методами решения задач математической логики и теории алгоритмов, доказательства и опровержения математических утверждений;</p> |
| <p>Промежуточный контроль</p> | | <p>28</p> | <p>50</p> |
| <p>Текущий контроль по разделу. «Логика предикатов»</p> | | | |

| | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | <p>Аудиторная работа 0-6 балла</p> | <p>Типы заданий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. определить является ли предложение предикатом 2. найти область истинности предиката 3. Сформулировать отрицание предиката 4. Сформулировать теорему обратную, противоположную и обратную к противоположной 5. Запишите на языке математической логики утверждение <p>Вопросы для обсуждения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определения выполнимой формулы, общезначимой, противоречия. Примеры. 2. Проблема разрешения в логике предикатов. Теорема Черча. 3. Алгоритмы распознавания общезначимости формул в частных случаях. <p>Темы докладов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация формул логики предикатов. Основные тавтологии, получающиеся из тавтологий алгебры высказываний и тавтологии, содержащие кванторы(доказательство). 2. Проблема разрешения в алгебре высказываний и логике предикатов. Результаты о ее решении в указанных разделах математической логики. | <p>Тема: Машина Тьюринга</p> <p>Тема: Рекурсивные функции</p> <p>Тема: Формализация алгоритмов</p> <p>Результаты обучения:</p> <p>Знает: - основные модели математической логики и теории алгоритмов; - этапы и способы решения задач математической логики и теории алгоритмов;</p> <p>Умеет: - пользоваться математической символикой и терминологией</p> <p>Знает: -основные понятия и теоремы математической логики и теории алгоритмов;</p> <p>Умеет: -применять теоретические знания математической логики и теории алгоритмов к решению задач;</p> <p>Умеет: - формулировать и доказывать основные утверждения математической логики и теории алгоритмов и строить контрпримеры выбирает оптимальный метод при решении задач;</p> <p>Владеет: - основными методами решения задач математической логики и теории алгоритмов, доказательства и опровержения математических утверждений;</p> |
| | <p>Самостоятельная работа (специальные обязательные формы) 0-5 балла</p> | <p>Самостоятельная работа №2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Работа с понятиями и определениями 2 Найти множество истинности предиката. <p>Выяснить, равносильны ли предикаты на заданном множестве</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Запишите с помощью языка математической логики определение, теорему | <p>Тема: Нормальные алгоритмы Маркова</p> <p>Тема: Машины с неограниченными регистрами</p> <p>Результаты обучения:</p> <p>Знает: - основные модели математической логики и теории алгоритмов; - этапы и способы решения задач математической логики и теории алгоритмов;</p> <p>Умеет: - пользоваться математической символикой и терминологией</p> <p>Знает: -основные понятия и теоремы математической логики и теории</p> |

Направление подготовки 44.03.05: Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
 Направленность (профиль) «Математика» и «Физика»
 Рабочая программа дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов»

| | | | |
|---|---|--|---|
| | | | <p>алгоритмов; Умеет: -применять теоретические знания математической логики и теории алгоритмов к решению задач; Умеет: - формулировать и доказывать основные утверждения математической логики и теории алгоритмов и строить контрпримеры выбирает оптимальный метод при решении задач; Владеет: - основными методами решения задач математической логики и теории алгоритмов, доказательства и опровержения математических утверждений;</p> |
| Самостоятельная работа (специальные формы на выбор) 0-5 балла | <p>Индивидуальные домашние задания Найти множество истинности предиката. Выяснить, равносильны ли предикаты на заданном множестве. Выяснить, является ли данный предикат тождественно истинным, тождественно ложным, выполнимым. Изобразить на координатной плоскости множество истинности предикатов. Определить является ли один из предикатов логическим следствием другого. Обратить данный предикат в высказывание, применяя операции связывания кванторами общности, существования по свободным переменным. Составить отрицания полученных высказываний. Сформулируйте данную теорему, используя слова: а) необходимо; б) достаточно. Для данной теоремы сформулировать обратную, противоположную и противоположную обратной. Указать, какие из них истинны, какие ложны. Записать на языке логики предикатов указанные определения, составить их отрицания</p> | <p>Тема: Разрешимые и перечислимые множества</p> <p>Тема: Нумерации. Эффективная нумерация программ</p> <p>Тема: Сложность алгоритмов NP-полные задачи</p> <p>Результаты обучения: Знает: - основные модели математической логики и теории алгоритмов; - этапы и способы решения задач математической логики и теории алгоритмов; Умеет: - пользоваться математической символикой и терминологией Знает: -основные понятия и теоремы математической логики и теории алгоритмов; Умеет: -применять теоретические знания математической логики и теории алгоритмов к решению задач; Умеет: - формулировать и доказывать основные утверждения математической логики и теории алгоритмов и строить контрпримеры выбирает оптимальный метод при решении задач; Владеет: - основными методами решения задач математической логики и теории алгоритмов, доказательства и опровержения математических утверждений;</p> | |
| Контрольное мероприятие по модулю | Тестирование по теоретическим вопросам | <p>Тема: Тема</p> | |

Направление подготовки 44.03.05: Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
 Направленность (профиль) «Математика» и «Физика»
 Рабочая программа дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов»

| | | | |
|--------------------------|-----------|-----------|---|
| | 18 баллов | | <p>Результаты обучения:</p> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные модели математической логики и теории алгоритмов; - этапы и способы решения задач математической логики и теории алгоритмов; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться математической символикой и терминологией <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> -основные понятия и теоремы математической логики и теории алгоритмов; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> -применять теоретические знания математической логики и теории алгоритмов к решению задач; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать и доказывать основные утверждения математической логики и теории алгоритмов и строить контрпримеры <p>выбирает оптимальный метод при решении задач;</p> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными методами решения задач математической логики и теории алгоритмов, доказательства и опровержения математических утверждений; |
| Промежуточный контроль | | 28 | 50 |
| Промежуточная аттестация | | 56 | 100 |