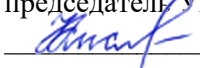


УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по УМР и КО,
 председатель УМС СГСПУ

 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-619МИз(5г6м)
 Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
 Направленность (профиль): «Математика» и «Информатика»

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
Вид занятий						
Лекции	2	2	4	4	6	6
Практические	6	6	8	8	14	14
В том числе инт.	2	2	6	6	8	8
Итого ауд.	8	8	12	12	20	20
Контактная работа	8	8	12	12	20	20
Сам. работа	24	24	159	159	183	183
Часы на контроль	4	4	9	9	13	13
Итого	36	36	180	180	216	216

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 «Информатика»

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
Переутверждена на основании решения Ученого совета СГСПУ
Протокол заседания Ученого совета СГСПУ от 25.02.2022 г. №7.
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:	
Элементарная математика	

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	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Алгебра высказываний. Исчисление высказываний			
1.1	Дедуктивный характер математики. Предмет математической логики, ее роль в вопросах обоснования математики./Лек/	6	2	0
1.2	Исчисление высказываний./Ср/	6	9	0
1.3	Предикаты. Логические операции над предикатами. Кванторы. Формулы логики предикатов. Истинностные значения формул. Равносильность./Ср/	6	5	0
	Раздел 2. Логика предикатов			
2.1	Формулы алгебры высказываний. Равносильные преобразования формул. Классификация формул алгебры высказываний. Проблема разрешения /Пр/	6	2	2
2.2	Логическое следование формул./Пр/	6	2	0
2.3	Булевы функции и их применение. /Пр/	6	2	0
2.4	Предваренная нормальная форма. Общезначимость и выполнимость формул. Проблема разрешения для общезначимости и выполнимости, неразрешимость ее в общем случае. /Ср/	6	5	0
2.5	Применение языка логики предикатов для записи математических предложений, построение отрицаний предложений ./Ср/	6	5	0
	Раздел 3 Интуитивное понятие алгоритма и его формализации			
3.1	Интуитивное понятие алгоритма /Лек/	7	2	2
3.2	Некоторые формализации понятия алгоритма/Лек/	7	2	2
3.3	Интуитивное понятие алгоритма. Блок-схемы алгоритмов/Пр/	7	2	2
3.4	Машина Тьюринга/Пр/	7	2	0

3.5	Машина Тьюринга/Ср/	7	17	0
3.6	Рекурсивные функции/Пр/	7	2	0
3.6	Рекурсивные функции/Ср/	7	17	0
3.7	Нормальные алгоритмы Маркова/Пр/	7	2	0
3.8	Нормальные алгоритмы Маркова/Ср/	7	17	0
3.9	Машины с неограниченными регистрами/Ср/	7	20	0
3.10	Разрешимые и перечислимые множества/Ср/	7	18	0
3.11	Нумерации. Эффективная нумерация программ/Ср/	7	17	0
3.12	Сложность алгоритмов NP-полные задачи/Ср/	7	17	0
3.13	Формализация алгоритмов/Ср/	7	17	0
3.14	Нумерации. Теоретико-множественный подход к формализации понятия алгоритма/Ср/	7	19	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. Исчисление высказываний

Лекция №1 (2 часа)

Дедуктивный характер математики. Предмет математической логики, ее роль в вопросах обоснования математики

Вопросы и задания:

1. Дедуктивный характер математики.
2. Предмет математической логики, ее роль в вопросах обоснования математики
3. История предмета

Раздел 2. Логика предикатов

Практическое занятие № 1 (2 часа)

Формулы алгебры высказываний. Равносильные преобразования формул. Классификация формул алгебры высказываний.

Проблема разрешения

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)

Логическое следование формул

Вопросы и задания:

1. Основные теоремы проблемы разрешимости
2. Критерии тождественной истинности и ложности формулы алгебры высказываний
3. Алгоритм построения ДНФ и КНФ
4. Преобразование формул
5. СДНФ и СКНФ

Практическое занятие №3 (2 часа)

Булевы функции и их применение

Вопросы и задания:

1. Взаимнооднозначность булевых функций и формул алгебры высказываний
2. Решение задач с использованием булевых функций

7 семестр, 2 лекции, 4 практических занятия

Раздел 3 Интуитивное понятие алгоритма и его формализации

Лекция №2 (2 часа)

Интуитивное понятие алгоритма

Вопросы и задания:

1. Интуитивное определение алгоритма. Характеристические черты алгоритма
2. Необходимость уточнения понятия алгоритма.

Лекция №3 (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 № 4 (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 № 5 (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 №6 (2 часа)
 Рекурсивные функции

Вопросы и задания:

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

Практическое занятие №7 (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	Алгебра высказываний. Исчисление высказываний	Построение таблиц истинности Равносильные преобразования формул Построение ДНФ, КНФ. Построение СДНФ, СКНФ Решение логических задач; Упрощение линейно-контактных схем; Упрощение формул алгебры высказываний Доказательство выводимости формул	Таблицы Формулы Решение логических задач Схемы Формулы
2	Логика предикатов	Работа с понятиями и определениями Найти множество истинности предиката. Выяснить, равносильны ли предикаты на заданном множестве Запишите с помощью языка математической логики определение, теорему	Словарь Конспект Решение задач
3	Интуитивное понятие алгоритма и его формализации	Построение алгоритмов в различных формализациях: рекурсивные функции, машины Тьюринга, МНР, алгоритмы Маркова	Алгоритмы

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1	Алгебра высказываний. Исчисление высказываний	Индивидуальные домашние задания	Правильное решение задачи с полным обоснованием
2	Логика предикатов	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	Ответы на вопросы

		<p>общности, существования по свободным переменным. Составить отрицания полученных высказываний.</p> <p>Сформулируйте данную теорему, используя слова: а) необходимо; б) достаточно.</p> <p>Для данной теоремы сформулировать обратную, противоположную и противоположную обратной.</p> <p>Указать, какие из них истинны, какие ложны.</p> <p>Записать на языке логики предикатов указанные определения, составить их отрицания</p>	
3	Интуитивное понятие алгоритма и его формализации	<p>1. Составление ленты времени по истории развития дисциплины</p> <p>2. Составление задач по темам дисциплины</p> <p>3. Составление ментальных карт по темам дисциплины</p>	<p>Лента времени</p> <p>Методическая копилка</p> <p>Ментальные карты</p>

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, Teams, OneDrive, Yammer, Stream, 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 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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 удается 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.

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

Курс 3 Семестр 6

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

Вид контроля	Примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Модуль 1 Алгебра высказываний Исчисление высказываний		
Текущий контроль по модулю – 0-18баллов:		
Аудиторная работа 0-8баллов	<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 <p>Типы заданий</p> <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 <p>Типы заданий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Доказать выводимость формул используя аксиомы исчисления высказываний 2. Доказать выводимость формул используя теорему дедукции 	<p>Тема:</p> <p>Дедуктивный характер математики. Предмет математической логики, ее роль в вопросах обоснования математики</p> <p>Исчисление высказываний</p> <p>Предикаты. Логические операции над предикатами. Кванторы. Формулы логики предикатов. Истинностные значения формул. Равносильность</p> <p>Образовательные результаты:</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</p> <p>выбирает оптимальный метод при решении задач;</p>
Самостоятельная работа (специальные обязательные формы) 0-5 балла	<p><i>Самостоятельная работа №1</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Работа с определениями по темам 1-3 2. Построение таблиц истинности 	

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

	<p><i>Самостоятельная работа №2</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Равносильные преобразования формул 2. Построение ДНФ, КНФ. 3. Построение СДНФ, СКНФ <p><i>Индивидуальная работа</i> <i>(Содержание индивидуальной работы)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Решение логических задач; 2. Упрощение релейно-контактных схем; 3. Упрощение формул алгебры высказываний 4. Доказательство выводимости формул 	Владеет: основными методами решения задач математической логики и теории алгоритмов, доказательства и опровержения математических утверждений
Самостоятельная работа (специальные формы на выбор) 0-0 балла	Индивидуальные домашние задания,	
Контрольное мероприятие по модулю 20-28 баллов	<p>Контрольная работа №1 (содержание контрольной работы)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Построение таблиц истинности 2. Выполнение равносильных преобразований над формулами алгебры высказываний 3. Приведение формул алгебры высказываний к виду ДНФ(КНФ); СДНФ(СКНФ) 4. Доказательство выводимости формул 	
Промежуточный контроль 20баллов		
Модуль 2. Логика предикатов		
Текущий контроль по модулю- 8-20 баллов:		
Аудиторная работа 0-6 балла	<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>Тема: Формулы алгебры высказываний. Равносильные преобразования формул. Классификация формул алгебры высказываний. Проблема разрешения Логическое следование формул Булевы функции и их применение Предваренная нормальная форма. Общезначимость и выполнимость формул. Проблема разрешения для общезначимости и выполнимости, неразрешимость ее в общем случае Применение языка логики предикатов для записи математических предложений, построение отрицаний предложений</p> <p>Образовательные результаты: 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</p>
	<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 	

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

	высказываний и логике предикатов. Результаты о ее решении в указанных разделах математической логики.	алгоритмов; Умеет: применять теоретические знания математической логики и теории алгоритмов к решению задач
Самостоятельная работа (специальные обязательные формы) 0-5 балла	Самостоятельная работа №2 1. Работа с понятиями и определениями 2 Найти множество истинности предиката. Выяснить, равносильны ли предикаты на заданном множестве 3. Запишите с помощью языка математической логики определение, теорему	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
Самостоятельная работа (специальные формы на выбор) 0-5 балла	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	
Контрольное мероприятие по модулю 18 баллов	Тестирование по теоретическим вопросам	

Курс 4 Семестр 7

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Наименование раздела «Интуитивное понятие алгоритма и его формализации»			
Текущий контроль по разделу:			
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 разделу		28	28
Промежуточный контроль		28	50
Итого:		56	100

Виды контроля	Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Текущий контроль по разделу «Интуитивное понятие алгоритма и его формализации»		
1	Аудиторная работа	Типы заданий
		Тема:

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

		<p>Составить словесный алгоритм Проверить применимость машины Тьюринга к словам Проверить применимость нормального алгоритма Маркова к словам Проверить применимость машины с неограниченными регистрами к словам Доказать, что функция примитивно-рекурсивная Доказать, что функция частично-рекурсивная Построить машину Тьюринга Построить нормальный алгоритм Маркова Построить машину с неограниченными регистрами Доклады по темам Алгоритмические неразрешимые проблемы связанные с машиной Тьюринга Алгоритмические неразрешимые проблемы в общей теории алгоритмов и математике Формальные языки и грамматики. Задачи распознавания, языки и кодирование. Полиномиальная сводимость и NP-полные задачи Нумерация алгоритмов и вычислимых функций Теорема о параметризации и универсальные функции Теорема о неподвижной точке и её применение</p>	<p>Интуитивное понятие алгоритма Некоторые формализации понятия алгоритма Интуитивное понятие алгоритма. Блок-схемы алгоритмов Машина Тьюринга Рекурсивные функции Нормальные алгоритмы Маркова Машины с неограниченными регистрами Разрешимые и перечислимые множества Нумерации. Эффективная нумерация программ Сложность алгоритмов NP-полные задачи Формализация алгоритмов Нумерации. Теоретико-множественный подход к формализации понятия алгоритма</p> <p>Образовательные результаты: Знает: основные модели математической логики и теории алгоритмов; этапы и способы решения задач математической логики и теории алгоритмов; Умеет: пользоваться математической символикой и терминологией</p>
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	<p>Содержание индивидуальной работы Построение алгоритмов в различных формализациях: рекурсивные функции, машины Тьюринга, МНР, алгоритмы Маркова</p>	<p>Знает: основные понятия и теоремы математической логики и теории алгоритмов; Умеет: применять теоретические знания математической логики и теории алгоритмов к решению задач</p>
3	Самостоятельная работа (на выбор)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Составление ленты времени по истории развития дисциплины 2. Составление задач по темам дисциплины 3. Составление ментальных карт по темам дисциплины 	<p>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 разделу	<p>Контрольная работа (содержание контрольной работы)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Построить Машину Тьюринга 2. Применить машину Тьюринга к слову 3. Построить нормальный алгоритм Маркова 4. Построить машину с неограниченными регистрами <p>Доказать примитивную рекурсивность функции</p>	
	Промежуточный контроль (количество баллов)	<p>Экзамен по билетам: в билете один вопрос теоретический по математической логике, второй теоретический по теории алгоритмов, третья задач либо по математической логике, либо по теории алгоритмов</p>	
	Промежуточная аттестация	<p>Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине</p>	