

# МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
"Набережночелнинский государственный педагогический университет"  
(ФГБОУ ВО "НГПУ")

## МОДУЛЬ 11. МАТЕМАТИКА

### Математическая логика и теория алгоритмов

#### аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Математика и физика, методик обучения**

Направление подготовки **44.03.01 Педагогическое образование, профиль Математика**

Форма обучения **заочная**

Программу составил *к.ф-м.н., доцент, Шакиров Р.Г.*

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	115	115	115	115
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель освоения дисциплины: формирование и развитие у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций, формирование систематических знаний, умений и навыков в области математической логики и теории алгоритмов и её основных методов, позволяющих подготовить конкурентоспособного выпускника для сферы образования, готового к инновационной творческой реализации в образовательных учреждениях различного уровня и профиля и способного ориентироваться в современном информационном пространстве.
1.2	Задачи освоения дисциплины:
1.3	содействовать средствами дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов» развитию у обучающихся мотивации к педагогической деятельности, профессионального мышления, коммуникативной готовности, общей культуры;
1.4	научить обучающихся ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи;
1.5	сформировать систематические знания в области математической логики, представлений о проблемах оснований математики и роли математической логики и теория алгоритмов в их решении;
1.6	развитие логического мышления, логической культуры, логической интуиции, разъяснение понятия алгоритма, его основных свойств, изложение основ теории рекурсивных функций, теории машин Тьюринга и нормальных алгоритмов Маркова.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.05
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Дискретная математика
2.1.2	Дифференциальная геометрия
2.1.3	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных
2.1.4	Дифференциальные уравнения
2.1.5	Курсовая работа по методике обучения
2.1.6	Курсовая работа по модулю
2.1.7	Методика обучения математике
2.1.8	Методика обучения отдельным курсам математики
2.1.9	Методы психолого-педагогического исследования
2.1.10	Основания геометрии и неевклидова геометрия
2.1.11	Проективная геометрия
2.1.12	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
2.1.13	Введение в профессиональную деятельность
2.1.14	Конструктивная геометрия
2.1.15	Междисциплинарная курсовая работа по педагогике и психологии
2.1.16	Методы научного исследования
2.1.17	Начала алгебры
2.1.18	Основы математической обработки информации
2.1.19	Проектирование и исследование задач с помощью математических конструкторов
2.1.20	Проектирование и исследование задач с применением виртуального конструктора "Живая математика"
2.1.21	Проектная деятельность школьников на уроках математики
2.1.22	Теория чисел
2.1.23	Формирование вычислительной культуры
2.1.24	Числовые системы
2.1.25	Элементарная математика
2.1.26	Аналитическая геометрия
2.1.27	Вводный курс математики
2.1.28	Информационные системы и технологии в профессиональной деятельности
2.1.29	Основы математического анализа
2.1.30	Теория преобразований плоскости
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Дифференциальная геометрия

2.2.2	Производственная преддипломная практика
2.2.3	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<b>3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО КАЖДОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
<b>ОК-3: способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве</b>	
<b>Знать:</b>	
	основные естественнонаучные и математические понятия и законы, необходимые для ориентирования в
	знает источники информации с заданными характеристиками: электронные ресурсы, каталоги, библиотеки,
	основные средства поиска и отбора естественнонаучных и математических знаний, необходимых для ориентирования в современном информационном пространстве.
<b>Уметь:</b>	
	находить, выделять и характеризовать основные этапы развития естественнонаучных и математических знаний,
	устанавливать междисциплинарные связи для ориентирования в современном информационном
	делать выводы о естественнонаучных объектах, процессах и явлениях на основе сравнительного анализа информации
<b>Владеть:</b>	
	основными методами естественнонаучного познания для решения задач профессиональной деятельности в
	навыками представления естественнонаучной и математической информации, необходимой для
	современными информационными технологиями, естественнонаучными и математическими знаниями для
<b>ПК-4: способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета</b>	
<b>Знать:</b>	
	личностные, метапредметные и предметные результаты образовательной деятельности,
	способы достижения этих результатов средствами преподаваемой дисциплины
	возможности использования ресурсов образовательной среды для решения образовательных задач
<b>Уметь:</b>	
	планировать педагогические действия с использованием ресурсов образовательной среды.
	осуществлять педагогические действия с использованием ресурсов образовательной среды.
	самостоятельно осуществлять профессиональную деятельность
<b>Владеть:</b>	
	технологиями использования ресурсов образовательной среды
	первоначальным опытом деятельности в данном направлении.
	возможностями образовательной среды для решения образовательных задач средствами преподаваемого предмета.
<b>ПК-11: готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования</b>	
<b>Знать:</b>	
	об актуальных проблемах развития образования
	методы психолого-педагогического и методического исследования.
	о ценности научного знания, приоритета науки в решении проблем образования
<b>Уметь:</b>	
	выявить проблему в развитии образования
	поставить исследовательскую задачу в области образования.
	решать исследовательскую задачу в области образования.
<b>Владеть:</b>	
	содержанием и формами научно-методической деятельности учителя
	опытом выявления проблемы, постановки задачи

	реализацией программы исследования и описанием результатов работы.
--	--

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	основы алгебры высказываний;
3.1.2	основные понятия теории булевых функций;
3.1.3	основные понятия логики предикатов;
3.1.4	методы формализации для исследования условия поставленной задачи;
3.1.5	законы логической равносильности;
3.1.6	компоненты (аксиомы и правила вывода) и характеристики (свойства) исчислений высказываний и важнейших теорий первого порядка;
3.1.7	результаты о непротиворечивости и независимости в арифметике и теории множеств;
3.1.8	методы математической логики для изучения математических доказательств и теорий. Основные черты алгоритмов;
3.1.9	применения алгебры высказываний, теории булевых функций, алгебры предикатов, формализованного исчисления;
3.1.10	основные принципы построения моделей теорий и свойства моделей;
3.1.11	принципы аксиоматического построения формализованного исчисления высказываний, понятие вывода, свойства выводимости из гипотез, теорему о дедукции, её применение, производные правила вывода, свойства формализованного исчисления высказываний;
3.1.12	роль математической логики в вопросах обоснования математики, тенденции в развитии современной математической логики, проблемы оснований математики, парадоксы теории множеств, проблему непротиворечивости математики, необходимость уточнения понятия алгоритма, примеры алгебраически неразрешимых проблем в математике и информатике.
3.1.13	об образовательной среде как совокупности условий, влияющих на развитие личности обучающегося;
3.1.14	о личностных, метапредметных и предметных результатах образовательной деятельности, сформулированных в ФГОС общего образования.
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	анализировать структуру математических утверждений;
3.2.2	находить нормальные формы для формул алгебры высказываний;
3.2.3	применять изученные методы в ходе профессиональной деятельности;
3.2.4	использовать логические методы исследования для построения и реализации плана решения задачи;
3.2.5	использовать основные положения математической логики при решении задач;
3.2.6	использовать законы логики для проверки правильности суждений, решении логических задач, построении доказательств математических утверждений;
3.2.7	строить примеры математических моделей;
3.2.8	ориентироваться в этапах постановки, разрешения основных математических проблем;
3.2.9	распознавать тождественно истинные формулы языка логики высказываний (предикатов);
3.2.10	применять средства языка логики предикатов для записи и анализа математических предложений;
3.2.11	строить простейшие выводы (в виде дерева) в исчислениях высказываний и использовать эти модели для объяснения сути и строения математических доказательств.
3.2.12	планировать педагогические действия с использованием ресурсов образовательной среды, осуществлять педагогические действия с использованием ресурсов образовательной среды.
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	навыками применения методов логической обработки информации при формализации условия;
3.3.2	основными методами математической логики и теории алгоритмов;
3.3.3	техникой равносильных преобразований логических формул;
3.3.4	методами распознавания тождественно истинных формул и равносильных формул;
3.3.5	дедуктивным аппаратом изучаемых логических исчислений;
3.3.6	навыками использования логических законов;
3.3.7	навыками использования моделей при решении практических задач;
3.3.8	рациональными способами получения знаний по математической логике и теории алгоритмов;
3.3.9	навыками применения методов анализа к решению прикладных задач, технологиями использования ресурсов образовательной среды, возможностями образовательной среды для решения образовательных задач средствами преподаваемого предмета.
3.3.10	основными приемами преобразования релейно-контактных схем в формулы алгебры булевых функций.