

(ФГБОУ ВО "НГПУ")

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	14 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	30	30	30	30
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

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 теории 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
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	обеспечить овладение обучающимися методами математики и возможностями применения полученных знаний в различных областях их профессиональной деятельности;
2.1.2	уделить внимание приложению логической науки к логико-математической практике (решение текстовых математических и геометрических задач, а также задач логического характера) и анализу и синтезу дискретных устройств, что является корнем понимания функционирования электронно-вычислительных машин.
2.1.3	Вводный курс математики
2.1.4	Элементарная математика
2.1.5	Дискретная математика
2.1.6	Основы алгоритмизации и программирования
2.1.7	Абстрактная и компьютерная алгебра
2.1.8	Возрастная психология и педагогическая психология
2.1.9	Дифференциальные уравнения
2.1.10	Конструктивная геометрия
2.1.11	Молекулярная физика и термодинамика
2.1.12	Системы компьютерной алгебры
2.1.13	Числовые системы
2.1.14	Аналитическая геометрия
2.1.15	Естественнонаучная картина мира
2.1.16	Классическая механика
2.1.17	Начала алгебры
2.1.18	Основы математического анализа
2.1.19	Основы математической обработки информации
2.1.20	Теория преобразований плоскости
2.1.21	Теория чисел
2.1.22	Введение в профессиональную деятельность
2.1.23	Информационные системы и технологии в профессиональной деятельности
2.1.24	Методы научного исследования
2.1.25	Механика
2.1.26	Разработка web-сайтов по математике
2.1.27	Разработка web-сайтов по физике
2.1.28	Современные алгоритмы решения математических задач
2.1.29	Современные алгоритмы решения физических задач
2.1.30	Основы общей педагогики и история образования, введение в педагогическую деятельность
2.1.31	Основы программирования

2.1.32	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (решение математических задач)
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	курс «математической логики и теории алгоритмов» имеет разнообразные межпредметные связи с курсами «Математика», «Абстрактная и компьютерная алгебра», «Программирование», «Дискретная математика» и другими.
2.2.2	Избранные главы элементарной математики
2.2.3	Вычислительная математика
2.2.4	Решение олимпиадных задач по математике
2.2.5	Специальные методы решения математических задач
2.2.6	Базы данных в физике
2.2.7	Оптика и строение атома
2.2.8	Проективная геометрия
2.2.9	Теория рядов
2.2.10	Электродинамика
2.2.11	Диагностика предметных и метапредметных результатов обучения по математике
2.2.12	Дифференциальная геометрия
2.2.13	Задачи повышенной трудности по физике
2.2.14	Избранные вопросы геометрии
2.2.15	Компьютерное моделирование физических процессов
2.2.16	Олимпиадные задачи по физике
2.2.17	Диагностика предметных и метапредметных результатов обучения по физике
2.2.18	Квантовая механика
2.2.19	Курсовая работа по математике
2.2.20	Методика обучения астрономии в школе
2.2.21	Основы робототехники
2.2.22	Педагогическая практика в школе по математике и физике
2.2.23	Проектирование информационных систем по физике
2.2.24	Робототехника
2.2.25	Специальные методы решения задач по физике
2.2.26	Теория вероятностей и математическая статистика
2.2.27	Физика ядра и элементарных частиц
2.2.28	Экспериментальная физика для младших школьников
2.2.29	Астрономия
2.2.30	Астрофизика
2.2.31	Избранные главы методики обучения математике
2.2.32	Исторические аспекты физики
2.2.33	История математики
2.2.34	Курсовая работа по физике
2.2.35	Мультимедиа технологии в образовании
2.2.36	Мультимедиа технологии в обучении физике
2.2.37	Проектирование и исследование задач с применением виртуального конструктора "Живая математика"
2.2.38	Теория функций комплексной переменной
2.2.39	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2.2.40	Методы математической физики
2.2.41	Научно-исследовательская работа
2.2.42	Нестандартные методы решения математических задач
2.2.43	Практикум по решению задач с параметрами
2.2.44	Практикум по физике с применением виртуальной лаборатории
2.2.45	Прикладные задачи в математическом анализе
2.2.46	Современные средства оценивания результатов обучения
2.2.47	Тестовые технологии в обучении

2.2.48	Физический практикум
2.2.49	Численные методы
2.2.50	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
2.2.51	Образовательная робототехника во внеурочной деятельности
2.2.52	Производственная педагогическая практика в школе по математике и физике
2.2.53	Робототехника в школьном курсе физики
2.2.54	Производственная педагогическая практика
2.2.55	Производственная практика научно-исследовательская работа
2.2.56	Производственная преддипломная практика
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО КАЖДОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОК-3: способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	
Знать:	
	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.
Уметь:	
	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
Владеть:	
	основными методами естественнонаучного познания для решения задач профессиональной деятельности в современном информационном пространстве,
	навыками представления естественнонаучной и математической информации, необходимой для ориентирования в современном информационном пространстве,
	современными информационными технологиями, естественнонаучными и математическими знаниями для ориентирования в современном информационном
ПК-4: способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	
Знать:	
	личностные, метапредметные и предметные результаты образовательной деятельности,
	способы достижения этих результатов средствами преподаваемой дисциплины
	возможности использования ресурсов образовательной среды для решения образовательных задач
Уметь:	
	планировать педагогические действия с использованием ресурсов образовательной среды.
	осуществлять педагогические действия с использованием ресурсов образовательной среды.
	самостоятельно осуществлять профессиональную деятельность
Владеть:	
	технологиями использования ресурсов образовательной среды
	первоначальным опытом деятельности в данном направлении.
	возможностями образовательной среды для решения образовательных задач средствами преподаваемого предмета.
ПК-11: готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	
Знать:	
	основные понятия алгебры высказываний

	методы психолого-педагогического и методического исследования.
	о ценности научного знания, приоритета науки в решении проблем образования
Уметь:	
	выявить проблему в развитии образования
	поставить исследовательскую задачу в области образования.
	решать исследовательскую задачу в области образования.
Владеть:	
	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

3.1	Знать:
<p>основы алгебры высказываний; основные понятия теории булевых функций; основные понятия логики предикатов; методы формализации для исследования условия поставленной задачи; законы логической равносильности; компоненты (аксиомы и правила вывода) и характеристики (свойства) исчислений высказываний и важнейших теорий первого порядка; результаты о непротиворечивости и независимости в арифметике и теории множеств; методы математической логики для изучения математических доказательств и теорий. Основные черты алгоритмов; применения алгебры высказываний, теории булевых функций, алгебры предикатов, формализованного исчисления; основные принципы построения моделей теорий и свойства моделей; принципы аксиоматического построения формализованного исчисления высказываний, понятие вывода, свойства выводимости из гипотез, теорему о дедукции, её применение, производные правила вывода, свойства формализованного исчисления высказываний; 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.</p>	
3.2	Уметь:
<p>анализировать структуру математических утверждений; находить нормальные формы для формул алгебры высказываний; применять изученные методы в ходе профессиональной деятельности; использовать логические методы исследования для построения и реализации плана решения задачи; использовать основные положения математической логики при решении задач; использовать законы логики для проверки правильности суждений, решении логических задач, построении доказательств математических утверждений; строить примеры математических моделей; ориентироваться в этапах постановки, разрешения основных математических проблем; распознавать тождественно истинные (простейшие общезначимые) формулы языка логики высказываний (предикатов); применять средства языка логики предикатов для записи и анализа математических предложений; строить простейшие выводы (в виде дерева) в исчислениях высказываний и использовать эти модели для объяснения сути и строения математических доказательств.</p>	
3.3	Владеть:
<p>навыками применения методов логической обработки информации при формализации условия; основными методами математической логики и теории алгоритмов; техникой равносильных преобразований логических формул; методами распознавания тождественно истинных формул и равносильных формул; дедуктивным аппаратом изучаемых логических исчислений; навыками использования логических законов; навыками использования моделей при решении практических задач; рациональными способами получения знаний по математической логике и теории алгоритмов; техникой логических преобразований, особенно обращению с кванторами, научиться формально доказывать формулы исчисления высказываний (теоремы). При достаточном количестве производных правил уметь провести доказательство любой тавтологии т.п.; основными приемами преобразования релейно-контактных схем в формулы алгебры булевых функций.</p>	