

## **МОДУЛЬ 11. МАТЕМАТИКА**

### **Дискретная математика**

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

|                        |  |
|------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой | <b>Математика и физика, методик обучения</b>   |
| Направление подготовки | <b>44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили Математика и Физика</b> |

|                        |                                     |
|------------------------|-------------------------------------|
| Форма обучения         | <b>очная</b>                        |
| Программу составил(и): | старший преподаватель, Сиразов Ф.С. |

#### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>) | 4 (2.2) |    | Итого |    |
|---|---------|----|-------|----|
| Неделя                                    | 16 4/6  |    |       |    |
| Вид занятий                               | уп      | рп | уп    | рп |
| Лекции                                    | 16      | 16 | 16    | 16 |
| Практические                              | 16      | 16 | 16    | 16 |
| Итого ауд.                                | 32      | 32 | 32    | 32 |
| Контактная работа                         | 32      | 32 | 32    | 32 |
| Сам. работа                               | 40      | 40 | 40    | 40 |
| Итого                                     | 72      | 72 | 72    | 72 |

| <b>1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |  |
|--|--|
| 1.1  | Цель освоения дисциплины – формирование у обучающихся систематических знаний в области дискретной математики, формирование способности использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве. |
| 1.2  | Задачи освоения дисциплины:  |
| 1.3  | формирование представления о месте и роли дискретной математики в современном мире;  |
| 1.4  | формирование системы основных понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий;  |
| 1.5  | ознакомление обучающихся с элементами аппарата дискретной математики, необходимого для решения теоретических и практических задач;   |
| 1.6  | ознакомление обучающихся с методами математического исследования прикладных вопросов;  |
| 1.7  | формирование навыков по применению дискретной математики в программировании и инфокоммуникационных вопросах;   |
| 1.8  | формирование навыков самостоятельного изучения специальной литературы;   |
| 1.9  | развитие логического и алгоритмического мышления, навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с производственной деятельностью;  |
| 1.10   | формирование навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы.   |

| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> |  |
|---|--|
| Цикл (раздел) ОП:   | Б1.В.05  |
| <b>2.1</b>  | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| 2.1.1   | Обеспечить овладение студентами методами дискретной математики и возможностями применения полученных знаний в различных областях их профессиональной деятельности; |
| 2.1.2   | сформировать понимание различий между дискретными и непрерывными объектами и математическими моделями, применяемыми для их исследования.                           |
| 2.1.3   | Начала алгебры   |
| 2.1.4   | Теория чисел   |
| 2.1.5   | Элементарная математика  |
| 2.1.6   | Введение в профессиональную деятельность   |
| 2.1.7   | Современные алгоритмы решения математических задач   |
| 2.1.8   | Вводный курс математики  |
| 2.1.9   | Аналитическая геометрия  |
| 2.1.10  | Классическая механика  |
| 2.1.11  | Основы математического анализа   |
| 2.1.12  | Основы математической обработки информации   |
| 2.1.13  | Теория преобразований плоскости  |
| 2.1.14  | Информационные системы и технологии в профессиональной деятельности  |
| 2.1.15  | Методы научного исследования   |
| 2.1.16  | Механика   |
| 2.1.17  | Разработка web-сайтов по математике  |
| 2.1.18  | Разработка web-сайтов по физике  |
| 2.1.19  | Современные алгоритмы решения физических задач   |
| 2.1.20  | Основы общей педагогики и история образования, введение в педагогическую деятельность  |
| 2.1.21  | Основы программирования  |
| <b>2.2</b>  | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>   |
| 2.2.1   | Для освоения дисциплины определяется содержательные связи с дисциплинам:   |
| 2.2.2   | Математическая логика и теория алгоритмов  |
| 2.2.3   | Теория вероятностей и математическая статистика  |
| 2.2.4   | Избранные главы элементарной математики  |
| 2.2.5   | История математики   |
| 2.2.6   | Решение олимпиадных задач по математике  |

|        |   |
|--------|---|
| 2.2.7  | Специальные методы решения математических задач   |
| 2.2.8  | Вычислительная математика   |
| 2.2.9  | Нестандартные методы решения математических задач   |
| 2.2.10 | Практикум по решению задач с параметрами  |
| 2.2.11 | Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных   |
| 2.2.12 | Методика обучения физике  |
| 2.2.13 | Методы психолого-педагогического исследования   |
| 2.2.14 | Основания геометрии и неевклидова геометрия   |
| 2.2.15 | Статистическая физика   |
| 2.2.16 | Базы данных в физике  |
| 2.2.17 | Оптика и строение атома   |
| 2.2.18 | Проективная геометрия   |
| 2.2.19 | Теория рядов  |
| 2.2.20 | Электродинамика   |
| 2.2.21 | Диагностика предметных и метапредметных результатов обучения по математике  |
| 2.2.22 | Дифференциальная геометрия  |
| 2.2.23 | Задачи повышенной трудности по физике   |
| 2.2.24 | Избранные вопросы геометрии   |
| 2.2.25 | Компьютерное моделирование физических процессов   |
| 2.2.26 | Олимпиадные задачи по физике  |
| 2.2.27 | Диагностика предметных и метапредметных результатов обучения по физике  |
| 2.2.28 | Квантовая механика  |
| 2.2.29 | Курсовая работа по математике   |
| 2.2.30 | Методика обучения астрономии в школе  |
| 2.2.31 | Основы робототехники  |
| 2.2.32 | Проектирование информационных систем по физике  |
| 2.2.33 | Робототехника   |
| 2.2.34 | Специальные методы решения задач по физике  |
| 2.2.35 | Физика ядра и элементарных частиц   |
| 2.2.36 | Экспериментальная физика для младших школьников   |
| 2.2.37 | Астрономия  |
| 2.2.38 | Астрофизика   |
| 2.2.39 | Избранные главы методики обучения математике  |
| 2.2.40 | Исторические аспекты физики   |
| 2.2.41 | Курсовая работа по физике   |
| 2.2.42 | Мультимедиа технологии в образовании  |
| 2.2.43 | Мультимедиа технологии в обучении физике  |
| 2.2.44 | Проектирование и исследование задач с применением виртуального конструктора "Живая математика"  |
| 2.2.45 | Теория функций комплексной переменной   |
| 2.2.46 | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты  |
| 2.2.47 | Методы математической физики  |
| 2.2.48 | Научно-исследовательская работа   |
| 2.2.49 | Практикум по физике с применением виртуальной лаборатории   |
| 2.2.50 | Преддипломная практика  |
| 2.2.51 | Прикладные задачи в математическом анализе  |
| 2.2.52 | Современные средства оценивания результатов обучения  |
| 2.2.53 | Тестовые технологии в обучении  |
| 2.2.54 | Физический практикум  |
| 2.2.55 | Численные методы  |
| 2.2.56 | Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности |
| 2.2.57 | Образовательная робототехника во внеурочной деятельности  |

|  |   |
|--|---|
| 2.2.58   | Производственная педагогическая практика в школе по математике и физике                             |
| 2.2.59   | Робототехника в школьном курсе физики   |
| 2.2.60   | Производственная педагогическая практика  |
| 2.2.61   | Производственная практика научно-исследовательская работа   |
| 2.2.62   | Производственная преддипломная практика   |
| <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       |
| <b>Уметь:</b>  |   |
|  | находить, выделять и характеризовать основные этапы развития естественнонаучных и математических    |
|  | устанавливать междисциплинарные связи для ориентирования в современном информационном пространстве, |
|  | делать выводы о естественнонаучных объектах, процессах и явлениях на основе сравнительного анализа  |
| <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 преподаваемых учебных предметов</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     |
| <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</b>   | <b>Знать:</b> |
| <p>основные методы дискретного анализа;</p> <p>основные понятия, факты и закономерности, характеризующие свойства абстрактных дискретных объектов;</p> <p>основные понятия дискретной математики, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий;</p> <p>основы проведения научных исследований, основы обработки, анализа и интерпретации результатов в исследованиях;</p> <p>основные методы системного анализа и математического моделирования, применяемые при анализе социально-экономических задач и процессов;</p> <p>этапы формализации прикладных задач с использованием системного подхода и методов экономико-математического моделирования.</p> |               |

|   |                 |
|---|-----------------|
| <b>3.2</b>  | <b>Уметь:</b>   |
| <p>анализировать алгоритмические разрешимые задачи и проблемы;<br/>реализовывать классические арифметические, теоретико-числовые и комбинаторные алгоритмы при решении практических задач;<br/>оценивать эффективность и сложность алгоритмов символьных преобразований;<br/>применять изученные алгоритмические методы в ходе профессиональной деятельности;<br/>работать с научной литературой и другими источниками научно-технической информации:<br/>правильно читать математические символы; воспринимать и осмысливать информацию, содержащую математические термины;<br/>работать с научной литературой и другими источниками научно-технической информации:<br/>правильно понимать смысл текстов, описывающих математические методы и модели в профессиональной сфере;<br/>анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;<br/>применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач.</p> |                 |
| <b>3.3</b>  | <b>Владеть:</b> |
| <p>классическими арифметическими теоретико-числовыми и комбинаторными алгоритмами;<br/>основными приемами комбинаторного анализа;<br/>навыками практической работы с дискретными объектами;<br/>навыками применения базового инструментария дискретной математики для решения теоретических и практических задач;<br/>навыками работы с математическими методами и моделями дискретной математики в рамках своей профессиональной деятельности;<br/>навыками применения системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач;<br/>навыками построения, исследования экономико-математических моделей социальноэкономических процессов, а также их практического применения для решения социальноэкономических задач (в частности, для оценки состояния и прогноза развития социальных и экономических явлений и процессов).</p>  |                 |