

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Алгебра и теория чисел»

#### 44.03.05 «Педагогическое образование»

#### Профиль/программа подготовки «Физика. Математика»

#### 1, 4 семестр

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели изучения дисциплины: изучить основные алгебраические структуры, привить общую алгебраическую культуру, необходимую для дальнейшего изучения университетских математических и физических дисциплин и обеспечивающую будущему учителю глубокое понимание основ школьного курса математики, познакомить студентов с кругом задач классической и современной алгебры и теории чисел, прояснить роль алгебраических понятий во взаимосвязи с другими математическими дисциплинами, сформировать у студентов элементы математической культуры, которые смогут обеспечить ясное понимание смысла и значения разделов математики, изучаемых в школе.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Алгебра и теория чисел» относится к базовой части учебного плана 44.03.05 «Педагогическое образование».

Пререквизиты дисциплины. Дисциплина опирается на знания предметов основной образовательной программы среднего (полного) общего образования: «Алгебра», «Алгебра и начала анализа»

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения «компетенции»)
1	2	3
ПК-4	Частичный	<b>ЗНАТЬ</b> <ul style="list-style-type: none"><li>образовательную среду как совокупности условий, влияющих на развитие личности обучающегося;</li><li>о личностных, метапредметных и предметных результатах образовательной деятельности, сформулированных в ФГОС общего образования;</li><li>о роли образовательной среды и отдельных ее компонентов в овладении предметными областями «Математика» и «Информатика»;</li><li>специфику конфигурации образовательной среды, используемой (формируемой) при изучении математических дисциплин;</li><li>основные технологии использования ресурсов образовательной среды;</li><li>содержание, структуру, особенности методической концепции основных учебников (УМК) по математике, используемых в РФ;</li><li>назначение и технологии использования основных средств обучения;</li><li>содержание, структуру, особенности использования ресурсов и обучающимися электронной образовательной среды образовательной организации;</li><li>основные типы и наиболее значимые интернет-ресурсы и интернет-сервисы, адресованные педагогам и обучающимся (в соответствии с перечнем, устанавливаемым рабочей программой дисциплины).</li></ul> <b>УМЕТЬ</b>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать школьные учебники по математике с точки зрения соответствия их содержания и методического аппарата целям достижения предметных, метапредметных и личностных результатов;</li> <li>• анализировать образовательный процесс с точки зрения использования ресурсов образовательной среды;</li> <li>• пользоваться основными возможностями электронной образовательной среды;</li> <li>• создавать и демонстрировать компьютерные презентации, использовать основные возможности интерактивной доски;</li> <li>• проектировать педагогические действия, связанные с использованием ресурсов образовательной среды.</li> </ul> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• опытом реализации методических разработок, связанных с использованием ресурсов образовательной среды;</li> <li>• умением создавать учебные ресурсы при помощи специальных сервисов;</li> <li>• опытом систематического использования ресурсов образовательной среды в учебной и внеучебной деятельности по предмету; способен оценить свой опыт и достижения.</li> </ul>
ПК-10	Частичный	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• особенности профессиональной педагогической деятельности;</li> <li>• основные научные достижения в профессиональной сфере;</li> <li>• структуру и содержание профессиональной педагогической деятельности;</li> <li>• особенности педагогической деятельности в сфере математического образования;</li> <li>• способы повышения профессиональной педагогической компетентности;</li> <li>• способы самовоспитания и самообразования личности.</li> </ul> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определять цели собственной профессиональной деятельности;</li> <li>• планировать процессы самообразования и саморазвития;</li> <li>• анализировать особенности социально-экономического развития общества как основы развития образовательных систем;</li> <li>• решать математические задачи, различного уровня сложности;</li> <li>• анализировать особенности и достижения собственной профессиональной деятельности;</li> <li>• готовить обзорные материалы (доклады, статьи, методические пособия) по результатам собственной профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками планирования процессов самовоспитания, самообразования и саморазвития.</li> </ul>
ОПК -7	Частичный	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приёмы эффективной коммуникации для достижения взаимопонимания с участниками образовательных отношений;</li> <li>• психолого-педагогические закономерности, принципы, особенности, этические и экономико-правовые нормы взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ;</li> </ul> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определять права и участников образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ, в том числе в урочной деятельности, внеурочной деятельности, коррекционной работе;</li> <li>• осуществлять дифференцированный отбор способов взаимодействия участников образовательных отношений в урочной деятельности, внеурочной деятельности и коррекционной работе в рамках реализации образовательных программ.</li> </ul>

		<p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• техниками и приемами взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ;</li> <li>• приемами предупреждения и продуктивного разрешения межличностных конфликтов.</li> </ul>
УК-1		<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• источники информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения;</li> <li>• ранее сложившиеся в науке оценки информации;</li> <li>• принципы сбора, отбора и обобщения информации, специфику системного подхода для решения поставленных задач.</li> </ul> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности;</li> <li>• определять практические последствия предложенного решения задачи;</li> <li>• аргументировано формировать собственное суждение и оценку информации;</li> <li>• принимать обоснованное решение;</li> <li>• приобретать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов;</li> <li>• осуществлять поиск информации по научным проблемам, относящимся к профессиональной области.</li> </ul> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• знаниями об особенностях системного и критического мышления и готовности к нему;</li> <li>• навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками, адекватного использования информации, полученной из медиа и других источников для решения поставленных задач.</li> </ul>

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгебра матриц. Операции над матрицами. Теория определителей. Определители 2-го и 3-го порядков. Определители произвольного порядка. Свойства определителей. Теорема Лапласа. Вычисление обратной матрицы. Определитель произведения матриц. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли. Записи и решение квадратных систем линейных уравнений в матричной форме. Правило Крамера

Системы линейных уравнений. Метод последовательного исключения неизвестных

Поле комплексных чисел. Тригонометрическая форма комплексных чисел. Формула Муавра. Корни из комплексных чисел и многочлены деления круга.

Кольцо многочленов от одной переменной. Теория делимости. Деление на двучлен  $x - a$  и корни многочлена. Схема Горнера. Теорема Безу. Деление с остатком и алгоритм Евклида. Разложение многочленов на неприводимые множители. Алгебраическая замкнутость поля комплексных чисел. Формулы Виета. Уравнения третьей и четвертой степени. Целые и рациональные корни многочленов. Критерий неприводимости Эйзенштейна. Рациональные дроби; разложение на простейшие дроби.

Многочлены от нескольких переменных. Основная теорема о симметрических многочленах. Симметрические многочлены и формулы Виета. Результант. Дискриминант многочлена. Системы алгебраических уравнений от нескольких уравнений.

Группы. Циклические группы. Группы симметрий правильных многоугольников. Подгруппы. Кольца. Поля.



Линейные операторы. Ядро и образ линейного оператора. Действия над линейными операторами. Матрица линейного оператора в различных базисах. Инвариантные подпространства. Собственные вектора и значения линейных операторов.

Билинейные и квадратичные формы. Линейные формы, билинейные. Преобразование матрицы билинейной формы при переходе к новому базису. Квадратичные формы. Приведение в каноническому виду – методы Лагранжа и Якоби. Закон инерции квадратичных форм. Определенные формы.

Делимость и простые числа. Теорема о делении с остатком. НОД чисел. Алгоритм Евклида Простые числа. Основная теорема арифметики. Основное свойство простого числа.

Целые систематические числа. Существование и единственность значения цепной дроби  
Теория сравнений. Сравнения и их свойства. Классы чисел по данному модулю. Кольцо и поле классов вычетов. Системы вычетов.

Функция Эйлера. Теоремы Эйлера и Ферма. Применение теорем Эйлера и Ферма. Сравнения и системы сравнений с неизвестной величиной.

Сравнения первой степени. Системы сравнений. Сравнения по простому модулю. Сравнения по степени простого числа. Двучленные сравнения по простому модулю. Сравнения высших степеней. Применение цепных дробей к решению сравнений.

Квадратичные вычеты и невычеты. Критерий Эйлера. Символ Лежандра.

Редукция сравнения по составному модулю к сравнению по степени простого числа и к сравнению по простому модулю. Показатели чисел и классов по данному модулю. Число классов с заданным модулем. Теорема о существовании первообразного корня по простому модулю. Индексы чисел и классов по данному модулю. Арифметические приложения теории сравнений

## 5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – 1, 4 семестры экзамен

## 6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ - 9

Составил доцент кафедры МОиИТ

 Н.Ю. Куранова

Заведующий кафедрой МОиИТ

 Ю.Ю. Евсеева

Председатель  
учебно-методической комиссии направления

 М.В. Артамонова

Директор института

 М.В. Артамонова

