

ФОРМИРОВАНИЕ ГОТОВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВОБОДНЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПАКЕТОВ В СИСТЕМЕ MOODLE У УЧАЩИХСЯ СТАРШИХ КЛАССОВ

**Попов А. С., канд. пед. наук, Егорова К.В.
Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ**

В настоящее время внедрения информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ) является наиболее приоритетным направлением в образовании. Одним из направлений современных ИКТ в образовании является возможности их широкого применения при реализации наглядности предоставляемого материала по всем учебным предметам. Проблема наглядности предметов математической направленности играет важную роль в обучении. Усвоение основных математических понятий подготавливает основу для освоения процесса математического моделирования, как метода научного познания, а также овладения методами компьютерного моделирования, что создает предпосылки для инновационного развития современного образования. Так, например, благодаря математическим пакетам ученики могут решать громоздкие, но занимательные задачи: упрощать громоздкие алгебраические выражения, решать уравнения и системы с параметрами, строить графики, анимации графиков и пошаговую визуализацию самого процесса решения. Учащимся предоставляется возможность выполнять более содержательные задания и получать наглядные результаты. Это способствует закреплению знаний и умений, приобретенных при изучении других школьных предметов, помогает в полной мере проявлять свои творческие и исследовательские способности.

Первые математические пакеты возникли практически одновременно с созданием первых пользовательских программ и были сугубо профессиональными, так как для их использования нужно было знать язык программирования, на котором написана программа. И только в середине 90-х годов математические пакеты стали доступны широкому кругу пользователей персональных компьютеров, благодаря разработки дружественных интерфейсов этого типа программного обеспечения.

В настоящее время существует множество математических пакетов, к наиболее распространенным относятся: Mathcad, Mathematica, Maple, Maxima, Scilab, SMath Studio и другие. Они отличаются интерфейсом, функциональными возможностями, видами лицензирования. Как правило все математические пакеты реализуют численные (приближенные) и символьные (основанные на алгебраических преобразованиях) алгоритмы решения поставленных задач. В математических пакетах заложены основные алгоритмы решения типовых задач:

– математического анализа: вычисление пределов и производных, нахождение определенных и неопределенных интегралов, построение графиков и исследование функций различных типов, нахождение рядов и многое другое;

– алгебры и геометрии: работа с векторами и матрицами, расчет определителей, решение уравнений и систем уравнений, алгебраические преобразования – раскрытие скобок, упрощение, приведение подобных слагаемых и другое;

– исследования операций – решения задач линейного программирования.

Кроме того, в большинство математических пакетов заложены собственные языки программирования, позволяющие создавать пользовательские функции и писать небольшие вычислительные программы (модули).

Практически все математические системы являются кроссплатформенными, то есть работают не только на персональных компьютерах с операционной системой Windows, но и на Linux и Mac OS системах, а в последнее время появились и мобильные приложения для смартфонов.

Но остается целый ряд проблем, связанных с применением системы компьютерной математики в образовательном процессе. Одной из таких проблем является проблема лицензирования. Из-за высокой стоимости лицензионных приложений, таких как Mathcad, MATLAB, Maple, Mathematica, поэтому наибольший интерес представляют свободно распространяемые математические пакеты. Наиболее известные Maxima, Scilab.

Большой потенциал в обучении математики, информатики и других предметов содержат математические пакеты. С помощью этих программ можно организовать практическую работу учащихся с целью формирования у школьников умений контролировать собственные действия. Так, при изучении способов решения систем уравнений в 9 классе эти программы помогают проиллюстрировать сущность графического способа и, следовательно, позволяют создать условия для осмысления этого способа решения систем. [3]

Так же весьма важной областью применения математических пакетов является математическое моделирование в физике, химии, биологии и в других предметах. В основе математического моделирования лежат численные методы решения различных уравнений. Реализовать и визуализировать процесс решения можно с помощью математических пакетов.

Компьютерное моделирование рассматривают в старшей школе, в 11 классе, в учебниках Н.Д. Угриновича, И.Г. Семакина и других. Применяют математические программы при рассмотрении таких тем, как исследование интерактивных компьютерных моделей, физическое моделирование, модели статистического прогнозирования, модели оптимального планирования и другие. [1]

На данных уроках у учащихся формируются различные компетенции [2]:

– информационные – умение применять программное обеспечение и ИКТ для решения широкого класса предметных и межпредметных учебных задач;

– коммуникативные – умение владеть формальным языком, системами кодирования, языками программирования на определённом уровне. Умение работать в коллективе, совместно исследовать и отыскивать пути решения заданных проблем;

– социально-трудовые – умение владеть этикой трудовых и гражданских взаимоотношений (правовая грамотность учащихся, использование лицензионного программного обеспечения, информационная безопасность, правовая ответственность за нарушение законодательства, авторские и смежные права и т.д.);

– учебно-познавательные – умение проводить планирование, анализ, рефлексию, самооценку своей деятельности (планирование собственной деятельности по разработке пользовательских функций, владение технологией решения задач с помощью компьютера, компьютерным моделированием). Умение выдвигать гипотезы, ставить вопросы к наблюдаемым фактам и явлениям, оценивать начальные данные и планируемый результат (моделирование и формализация, численные методы решения задач, компьютерный эксперимент, и т.п.). Владение навыками использования измерительной техники, специальных приборов, применение методов статистики и теории вероятностей (практикум по изучению внутреннего устройства ПК, моделирование работы логических схем и т.п.). Умение работать со справочной литературой, инструкциями (знакомство с новыми видами программного обеспечения, устройствами, анализ ошибок в программе и т.п.);

– личностные – саморазвитие.

В учебниках Н.Д. Угриновича подробно рассматривается тема – компьютерное моделирование. Приводятся множество примеров из различных отраслей, в конце есть лабораторные работы, которые выполняются в математических пакетах. После их выполнения можно оценить ученика не только с предметной стороны, но и со стороны творческого подхода.

Одним из способов повышения эффективности обучения является использование различных виртуальных образовательных сред. В настоящее время разработано огромное количество обучающих систем. Одной из наиболее популярных сред дистанционного обучения является среда Moodle. Её можно использовать как на уроках, в частности на информатике, так и для дистанционного обучения. [4]

Среда дистанционного обучения Moodle имеет следующие преимущества:

- бесплатность;
- имеет открытый исходный код, что позволяет создавать собственные пользовательские модули и функции;
- поддержка обновлений;
- имеется возможность создания online-классов, и проведения традиционных занятий;

- не предъявляет высоких требований к установленному программному обеспечению;
- является кроссплатформенной;
- работает с различными видами баз данных;
- возможны различные виды поиска;
- высокий уровень безопасности;
- поддержка мультиязычности;
- возможны различные способы регистрации пользователей;
- хранение и восстановление паролей;
- большой набор компонентов управления и редактирования;
- отслеживание полной информации об успеваемости пользователя;
- налажено взаимодействие с почтовыми сервисами;
- использование архивации курсов;
- возможности импорта документов курсов.

В виртуальной образовательной среде Moodle можно создать дистанционный курс по математическим пакетам, который можно будет использовать как на уроках информатики, так и дистанционно, дома.

В среде дистанционного обучения Moodle был разработан учебный курс «Математические пакеты», в котором содержится теоретическая и практическая часть. В теоретической части изложена история возникновения математических пакетов, рассмотрен интерфейс, основные функции, примеры применения пакетов. В практической части созданы лабораторно-практические работы по пакетам Maxima и Scilab.

Таким образом, при изучении некоторых тем в обучении можно рекомендовать применение математических пакетов. И для автоматизации процесса обучения лучше всего использовать виртуальную образовательную среду. Всё это помогает лучше усвоить материал ученикам, проявить творчество и сформировать различные компетенции.

Список литературы

1 Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования на 2017-2018 учебный год.

2 Арефина, Н. И. Урок информатики как средство формирования ключевых компетенций обучающихся [Электронный ресурс] : доклад / Учебно-методический образовательный портал. – 2017. – Режим доступа : <http://weburok.com> (дата обращения: 30.11.2017).

3 Детушева, Л. В. Применение информационных технологий при обучении школьников математике в контексте компрессивного обучения / Л. В. Детушева, В. П. Добрица // Вестник Российского университета дружбы народов. – 2015.

4 Moodle – учебник для начинающих [Электронный ресурс] : электронный учебник / Открытый класс. Сетевые образовательные сообщества. – 2014. – Режим доступа : <http://www.openclass.ru> (дата обращения: 30.11.2017).