

2. **Титович, И. В.** Реализация компетентностного подхода в системе высшего образования Республики Беларусь / И. В. Титович // *Вышэйшая школа*. – 2017. – № 3. – С. 3–5.

3. **Алилуйко, Е. А.** Фонд оценочных средств в структуре основной образовательной программы высшего образования / Е. А. Алилуйко // *Вестн. РМАТ*. – 2014. – № 3. – С. 100–103.

4. **Ефанова, О. А.** Форма тестовых заданий / О. А. Ефанова // *Ученые записки Орлов. гос. ун-та*. – 2018. – № 4 (81). – С. 320–323.

5. **Васильева, Н. О.** Межпредметные связи в высшем профессиональном образовании: типология, формы реализации / Н. О. Васильева // *Проблемы современной аграрной науки: материалы Междунар. науч. конф.* – Красноярск, 2018. – С. 240–244.

УДК 372.851

ПРИМЕНЕНИЕ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ ЗАДАНИЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ СИМВОЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ И ДРУГИХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПАКЕТОВ

И. И. МАКОВЕЦКИЙ

Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

В процессе подготовки студентов по направлению подготовки «Прикладная математика» в структуре учебного плана присутствует достаточно большое количество дисциплин, целью изучения которых является формирование у обучающихся компетенций, связанных со специализированным математическим программным обеспечением, позволяющим автоматизировать вычисления, использовать алгоритмы быстрых матричных вычислений, статистических функций, имитационного моделирования и т. д.

Одной из таких дисциплин является дисциплина «Современные математические системы», в рамках которой студенты знакомятся с возможностями пакетов РТС MathCad, Octave [1], R Project [2]. Данные математические пакеты на данный момент занимают лидирующие позиции в мире в сфере символьных вычислений, матричной алгебры и автоматизации вычислений, статистических расчетов.

Образовательный процесс дисциплины выстроен классическим образом – теоретические сведения, полученные на лекционных занятиях, закрепляются на лабораторных работах, в рамках которых студенты изучают функционал математических пакетов, учатся применять их возможности для решения базовых математических задач. В то же время результатом освоения дисциплины должны стать сформированные компетенции – способность разработки и использования

современных математических методов, способность разработки методов математического моделирования с применением аналитических и научных пакетов прикладных программ.

Для достижения целей изучения данной дисциплины и формирования указанных компетенций в структуре подготовки студентов используются специальные межпредметные комплексные задания.

Межпредметным связям [3, 4] в процессе обучения уделяли достаточно много внимания различные ученые-методисты на всех этапах становления и развития педагогической науки. В [5] отмечается, что реализация межпредметных связей в образовательном процессе обусловлена целостным характером компетентностной модели выпускника, при этом дидактический потенциал межпредметных связей позволит учесть достижения и ошибки предшествующего педагогического опыта, а также сформировать новые компетенции.

Разработанные задания представляют собой прикладные задачи, требующие от обучающихся владения методами линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений, а также навыков формализации указанных методов с помощью математических пакетов, умения применять полученные формализации для математического моделирования и визуализации. Ниже приведен пример подобного задания.

Одним ученым в рамках классической механики производится следующий эксперимент: груз массой m запускается под углом к горизонту с помощью некоего устройства, позволяющего придать грузу начальную скорость v_0 . Пусковое устройство расположено на горизонтальной плоскости в точке пересечения прямых $A_1x + B_1y + C_1 = 0$, $A_2x + B_2y + C_2 = 0$, запуск ведется в направлении вектора $\vec{a}(p, q)$, который нерадивым ассистентом случайно был повернут на угол α , запуск груза производится под углом к горизонту β . Запуск производится в некоторой среде, которая оказывает грузу в полете сопротивление, направленное противоположно вектору его скорости, значение силы сопротивления пропорционально кубу скорости с некоторым коэффициентом k . В процесс запуска вмешиваются случайные факторы – к углу поворота ствола добавляется случайная погрешность $\Delta\alpha \in (-\delta\alpha_0; \delta\alpha_0)$, начальная скорость груза также изменяется случайно на величину $\Delta v \in (-\delta v_0; \delta v_0)$ (всему виной нерадивый ассистент).

Ученый хочет оценить статистическую вероятность того, что запущенный при таких условиях груз попадет в заданную область – четырехугольник на горизонтальной плоскости, вершины которого заданы точками $M_1(x_1, y_1)$, $M_2(x_2, y_2)$, $M_3(x_3, y_3)$, $M_4(x_4, y_4)$.

На основании этих данных необходимо разработать m -скрипт (GNU Octave) или рабочий лист в PTC MathCad, который поможет ученому произвести моделирование 100 запусков груза, собрать информацию о точке его падения и попа-

дания в заданную область, а также передать полученные данные в пакет R, с помощью которого можно будет найти статистическую вероятность этого события и изобразить необходимые графики. В качестве дополнительного задания предлагается оценить влияние случайных параметров на исследуемый параметр.

Таким образом, для решения поставленной задачи, обучающиеся должны предъявить владение компетенциями не только в области использования математических пакетов и систем, но также и в области аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциальных уравнений, теории вероятностей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Маковецкая, О. А.** Применение современных математических пакетов при изучении курса высшей математики / О. А. Маковецкая, И. И. Маковецкий // Преподавание математики в высшей школе и работа с одаренными студентами в современных условиях: материалы Междунар. науч.-практ. семинара. – Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2020. – С. 60–61.
2. **Маковецкий, И. И.** Использование пакета R при изучении математической статистики / И. И. Маковецкий // Преподавание математики в высшей школе и работа с одаренными студентами в современных условиях: материалы Междунар. науч.-практ. семинара. – Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2019. – С. 53–54.
3. **Каменский, Я. А.** Избранные сочинения / Я. А. Каменский. – Москва: Учпедгиздат, 1955. – 287 с.
4. **Васильева, Н. О.** Феномен совместимости в научно-педагогическом знании и практике образования / Н. О. Васильева. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2018. – 208 с.
5. **Васильева, Н. О.** Межпредметные связи в высшем профессиональном образовании: типология, формы реализации / Н. О. Васильева // Проблемы современной аграрной науки: материалы Междунар. науч. конф. – Красноярск, 2018. – С. 240–244.

УДК 378.016:51(004.4)

СТРУКТУРНО-ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПРИ ИЗУЧЕНИИ РЯДОВ

И. В. МАРЧЕНКО

Могилевский государственный университет имени А. А. Кулешова
Могилев, Беларусь

Новый учебный план специальности 1-02 05 02 «Физика и информатика» не учитывает специфику преподавания математических дисциплин, фундаментальные основы которых обязательны для изучения различных физических курсов. Помимо сокращения аудиторных часов при сохранении содержания, это отражается в разбиении на составные части одной дисциплины, а затем объединении частей различных дисциплин в модули.

Так, например, для указанной специальности курс математического анализа разбит на две части «Математический анализ» и «Дифференциальные уравнения