

## О модульно-рейтинговой технологии обучения студентов (на примере физики)

**В. М. Кротов,**  
кандидат педагогических наук доцент,  
Могилевский государственный университет  
имени А. А. Кулешова

*Интенсивное развитие общества предполагает и развитие системы высшего образования. На место образования, ориентированного на запоминание предметных знаний и усвоение элементарных умений, приходит образование, ориентированное на развитие способностей и мышления, инициативного личностного действия.*

*Основная цель современного высшего образования состоит в обеспечении саморазвития (непрерывного развития способностей: коммуникативных, рефлексивных, способов действия с научными и материальными объектами), самоопределения и самореализации личности. Предметные знания выступают при этом как средство развития.*

Личностная (гуманистическая) парадигма противостоит единообразию в образовании, экстенсивному росту объема знаний при сокращении возможности осмысления и рефлексии. Усвоенный личностный опыт деятельности доминирует над «знаниевой» компонентой. Вырабатывается представление об обучении как процессе содействия и совместной деятельности. В этом случае становится важным не только то, «чему учить», но и «как учить».

В этой связи в практике работы высших учебных заведений Республики Беларусь нашли применение

современные образовательные технологии, среди которых и модульно-рейтинговая. Однако требуется более строгое обоснование теоретических основ и порядка применения этой технологии.

Выбор образовательной технологии для студентов определяется особенностями их учебно-познавательной деятельности, схема которой представлена на рис. 1.

Модульно-рейтинговая технология соответствует основным критериям технологичности, целям и задачам обучения в высшем учебном заведении. Она относится к макротехнологиям. Ее функциональная нагрузка включает:

- организацию деятельности преподавателя;
- организацию преподавателем деятельности студентов (создание условий);
- взаимоорганизацию преподавателя и студентов;
- организацию студентами своей деятельности;
- предвидение участниками педагогического процесса его возможных результатов;
- моделирование педагогического взаимодействия;
- обмен информацией между преподавателем и студентами;
- создание условий взаимопонимания преподавателя и студентов;
- осознание преподавателем и студентами себя в сложившейся педагогической ситуации;
- оценку объективности результата педагогического взаимодействия;
- осмысление и освоение опыта взаимодействия;
- фиксирование состояния и причин развития.

Концептуальную основу модульно-рейтинговой технологии обучения составляют:

- идея квантования предметных знаний и соподчинения их структурных элементов;
- представление учебного познания как самостоятельной познавательной деятельности;
- идея об управляемости учебно-познавательной деятельности студентов.

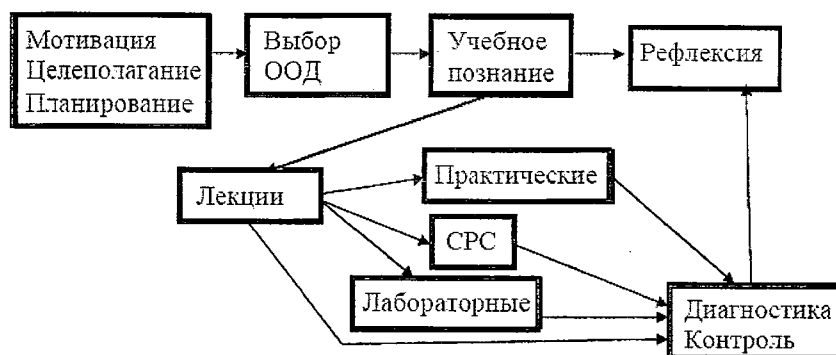


Рис. 1. Учебно-познавательная деятельность

Модульно-рейтинговая технология как система включает следующие элементы:

- планирование учебно-познавательной деятельности с участием студентов;
- выбор и формирование модулей учебной информации;
- восприятие студентами содержания структурных элементов знаний;
- диагностика уровня восприятия и осмысления студентами содержания структурных элементов предметных знаний;
- усвоение студентами способов применения предметных знаний;
- диагностика уровня усвоения студентами способов применения предметных знаний;
- определение рейтинга студентов по результатам диагностик.

Все перечисленные элементы технологии реализуются в определенной последовательности и соответствуют основным этапам познавательной деятельности студентов в рамках лекционных, семинарских и лабораторных занятий.

В соответствии с современной образовательной парадигмой учение рассматривается как самостоятельная познавательная деятельность. В учебной деятельности выделяются ее предмет, средства, способы, продукт, результат действия и структура.

Основным понятием всех теорий учебной деятельности является усвоение, представляемое как сложная интеллектуальная деятельность человека, включающая все познавательные процессы, обеспечивающие прием, смысловую обработку, сохранение и воспроизведение предметных знаний.

В процесс усвоения включаются восприятие учебной информации (знаний), ее осмысление, запоминание и такое овладение, которое дает возможность свободно пользоваться в различных ситуациях, по-разному ею оперируя.

В восприятие входят не только данные непосредственных ощущений студента, но и данные его прежнего опыта. Для управления процессом восприятия существенным является факт его зависимости от особенностей личности студента, его интересов, мировоззрения, убеждений и направленности в целом.

Осмысление усваиваемой учебной информации (знаний) осуществляется через установление первичных, в значительной мере обобщенных связей и отношений между предметами, явлениями и процессами, выявление их состава, назначения, причин и источников функционирования. Оно требует применения учебных умений, включающих такие приемы умственной деятельности, как анализ и синтез, сравнение и сопоставление, классификация и систематизация.

Усваиваемые знания нужно не только понимать, но и сохранять в памяти, уметь свободно и логично их воспроизводить.

В ходе усвоения надо обеспечить действенность знаний, т. е. умение применять их на практике и в жизни. Поэтому в акте усвоения обязательно должен присутствовать элемент применения. Применение знаний на практике представляет собой процесс обратного восхождения от абстрактного к конкретному, т. е. конкретизацию. Конкретизация как мыслительная операция выражается в умении применять абстрактные знания к решению конкретных практических задач, к частным случаям учебно-познавательной деятельности.

Осмысление непосредственно перерастает в процесс обобщения знаний, в ходе которого выделяются и объединяются общие существенные черты предметов и явлений действительности, изучаемых в определенный период обучения. Обобщение характеризуется выделением и систематизацией общих существенных признаков предметов и явлений.

Особенность учебной познавательной деятельности состоит в том, что, усваивая знания, человек ничего в них не меняет. Предметом изменений в учебной познавательной деятельности является сам субъект, осуществляющий эту деятельность [3].

Важное методологическое значение имеет идея такого построения учебного процесса, при котором учитывалась бы зона ближайшего развития студентов (ориентация не на имеющийся уровень развития, а на несколько более высокий, которого студент может достичь под руководством преподавателя).

Дидактической основой организации учебного процесса по учебной дисциплине в учреждении образования является учебно-методический комплекс (УМК), созданный на основе современных достижений педагогической науки (современной образовательной парадигмы).

С одной стороны, УМК определяется как модельное описание проектируемой педагогической системы, которая лежит в его основе, с другой – как система дидактических средств обучения по конкретному предмету (при ведущей роли учебника), создаваемая в целях наиболее полной реализации воспитательных и образовательных задач, сформулированных образовательным стандартом и учебной программой по этому предмету и служащих всестороннему развитию личности студента [4].

Структура УМК в его глубинном, сущностном смысле и есть отражение и материальное воплощение основных этапов познавательной деятельности студентов, что придает комплексу целостность и детерминирует состав и наполнение его компонентов.

Состав УМК и взаимосвязь его компонентов с этапами усвоения знаний представлены на рис. 2.

Выделим основные функции УМК:

- выступает в качестве инструмента предварительного проектирования учебного процесса (целеполагание, моделирование конечного продукта и выбор ориентировочной основы познавательной деятельности студентов);



Рис. 2. Состав УМК и взаимосвязь с этапами усвоения знаний

- является системно-методическим обеспечением основных этапов усвоения предметных знаний;

- объединяет в единое целое различные дидактические средства обучения, подчиняя их целям обучения и воспитания;

- обеспечивает условия для проведения рефлексии и саморефлексии учебной познавательной деятельности студентов [4].

С учетом представленной теоретической модели был создан УМК по физике для студентов нефизических специальностей, включающий в качестве основных элементов:

- курс лекций «Краткий курс физики» [2];
- индивидуальные планы студентов по изучению физики;
- контрольные задания по физике, включающие тестовые задачи и тесты [1];
- методические рекомендации для студентов по выполнению лабораторных работ.

Управление процессом познания требует создания и применения дидактических средств планирования и диагностики результатов познавательной деятельности. В качестве таких средств предлагаются:

1. Учебное пособие с содержанием лекций, составленное в соответствии с типовой (базовой) программой по физике для студентов конкретной специальности вузов. Курс лекций построен по модульному принципу. Под учебным модулем (модулем содержания обучения) мы понимаем систему структурных элементов предметных знаний, обладающую относительной самостоятельностью. Каждый учебный модуль содержит внутренние и внешние логические и содержательные связи, которые определяют место и роль каждого структурного элемента модуля и учебного модуля как системного образования.

Содержание лекций обеспечивает выбор объектов изучения и предлагает один из вариантов ориентировочной основы деятельности, организует восприятие и осмысление содержания объектов изучения, включает примеры применения физических знаний для объяснения явлений окружающей человека природы, элементы обобщения и систематизации физических знаний. Чтение лекций представляет собой обсуждение содержания физических знаний с сопровождением демонстрациями или компьютерными моделями и носит проблемный характер.

Учебное пособие позволяет студентам самостоятельно изучать содержание системы структурных элементов физических знаний и служит основой организации восприятия и осмысления студентами информации о материальных образованиях и простейших формах их движения и взаимодействия.

2. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ. Составляются с учетом профиля обучения студентов и содержат описание объекта исследования и ориентировочной основы деятельности. Используются студентами как на занятиях, так и во внеучебное время при подготовке к выполнению лабораторных работ и письменных отчетов по этим лабораторным работам. Лабораторные работы выполняются студентами как с реальными физическими объектами, так и с применением компьютерных моделей.

3. Тестовые задания для диагностики уровня усвоения студентами содержания структурных элементов физических знаний. Среди диагностических функций теста можно выделить следующие:

- оценочную – дает возможность получить достаточно полные сведения об уровне знаний, умений и навыков обучаемых;

Таблица 1

План по молекулярной физике для студентов специальности «Биология (н.п.д.)»

Название учебного модуля	Лекции, ч	Лаб. работы, ч	Тематика лабораторных работ
Основы МКТ. Реальные газы	4	4	Проверка уравнения состояния идеального газа. Определение универсальной газовой постоянной
Основы термодинамики. Фазовые переходы	2	2	Определение величины отношения теплоемкостей воздуха при постоянном давлении и постоянном объеме
Свойства жидкостей и твердых тел	2	2	Определение коэффициента поверхностного натяжения воды

• коррекционную – направлена на определение, выявление и исправление какого-либо конкретного пробела в обучении;

• профилактическую – предполагает комплексное обследование обучаемых с выдачей им различных рекомендаций.

Предлагается применять тестовые задания открытого типа: задания-дополнения (испытуемый должен сформировать ответы с учетом предусмотренных в задании ограничений); свободного изложения (испытуемый должен самостоятельно сформулировать ответы, так как никакие ограничения на них в задании не накладываются). Это позволяет диагностировать степень освоения студентами физических знаний на уровне воспроизведения [5].

4. Сборник задач, согласующийся по содержанию с учебным пособием. Включает совокупность задач различных уровней сложности, объединенных в группы по темам, выделенным в типовой учебной программе. Уровень сложности задачи определяется такими факторами, как количество объектов исследования, способ описания задачной ситуации и формулирования требований, применяемых математическим аппаратом. Отобранные и составленные задачи предназначены для обучения студентов использованию физических знаний и диагностики уровня сформированности умения применять физические знания.

Описанные дидактические средства целесообразно использовать в системе по следующей модели организации управления познавательной деятельностью студентов:

• составляется календарный план изучения учебной дисциплины;

• по содержанию каждой лекции проводится тестирование студентов. Результаты тестирования оцениваются в соответствии с критериями оценки уровней усвоения предметных знаний (0–4 баллов) и используются преподавателем для коррекции планов проведения практических и лабораторных занятий;

• уровень усвоения студентами способов применения физических знаний определяется по результатам миниконтрольных работ, проводимых по окончании каждого из практических занятий и оценивающихся по трехбалльной шкале. Для этого в качестве дидактического материала используется описанный сборник задач;

• на лабораторных занятиях управление познавательной деятельностью студентов проводится через систему вопросов и заданий, на которые студенты отвечают как в начале занятия, так и по его окончании. Итог выполнения лабораторной работы студентами оценивается по трехбалльной шкале;

• по каждой из тем курса физики для высших учебных заведений определяется тематический балл суммированием баллов по предыдущим позициям и итоговый балл как среднее арифметическое тематических баллов. Итоговый балл студентам предлагается выставить в качестве экзаменационной отметки;

• определяются день и время проведения консультаций, на которых студенты имеют возможность проконсультироваться по проблемным вопросам и повысить тематический балл.

Индивидуальный план изучения физики выдается каждому студенту на первой лекции. Фрагмент такого плана по молекулярной физике для студентов специальности «Биология (н.п.д.)» приведен в таблице 1.

Опыт обучения студентов физике показывает эффективность применения модульно-рейтинговой технологии как формы организации самостоятельной познавательной деятельности студентов. В рамках этой технологии удается отразить и технологический подход к обучению, и специфику обучения в вузе.

Для применения модульно-рейтинговой технологии обучения студентов важно разработать ее дидактическое обеспечение в рамках УМК по учебной дисциплине.

#### Список использованных источников

1. Контрольные задания по физике / авт.-сост. В. М. Кротов. – Могилев: УО «МГУ им. А. А. Кулешова», 2009. – 84 с.

2. Кротов, В. М. Краткий курс физики. Курс лекций / В. М. Кротов, Е. Е. Сенько. – Могилев: УО «МГУ им. А. А. Кулешова», 2010. – 312 с.

3. Кротов, В. М. Теория и практика организации самостоятельной познавательной деятельности учащихся при изучении физики: монография / В. М. Кротов. – Могилев: УО «МГУ им. А. А. Кулешова», 2011. – 286 с.

4. Учебно-методический комплекс: модульная технология разработки: учеб.-метод. пособие / А. В. Макаров [и др.]. – Минск: РИВШ БГУ, 2001.

5. Мониторинг качества обучения физике: метод. рек. / сост. В. М. Кротов. – Могилев: УО «МГУ им. А. А. Кулешова», 2007. – 116 с.