

Двояшкин Нариман Камилович

профессор

Кабилов Радис Раисович

канд. пед. наук, доцент

Новикова Алина Халиловна

старший преподаватель

ГБОУ ВО «Альметьевский государственный

нефтяной институт»

г. Альметьевск, Республика Татарстан

О МЕТОДАХ ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА ФИЗИКИ В БАКАЛАВРИАТЕ ВУЗА НЕФТЯНОГО ПРОФИЛЯ

Аннотация: в работе обсуждаются методы преподавания физики в техническом вузе нефтяного профиля. Рассматриваются возможности использования различных подходов для эффективной организации процесса обучения на примере кафедры физики и химии Альметьевского государственного нефтяного института. Обращается внимание на актуальность использования межпредметных связей, а также на суть и эффективность применения балльно-рейтинговой системы при оценке знаний студентов.

Ключевые слова: лекции, лабораторные занятия, решение задач, оценка знаний, физика, межпредметные связи.

Физика – одна из базовых дисциплин инженерного образования. Ее значимость очень велика, так как невозможно представить себе грамотного специалиста, который не способен анализировать физические явления в том или ином технологическом процессе. Поэтому данный предмет учебного плана требует к себе особого внимания, что должно приводить к подготовке высококвалифицированного специалиста в своей области.

В этой работе отражены возможности использования некоторых подходов для эффективной организации процесса обучения физике на инженерных

направлениях подготовки бакалавров в ВУЗе нефтяного профиля, на примере кафедры физики и химии Альметьевского государственного нефтяного института (АГНИ).

По современным учебным планам ФГОС ВО [1], на изучение предмета «Физика» в технических вузах отводится порядка 400 часов, при этом на контактную работу со студентами отводится всего 42% от этого объема. Так, по направлению 21.03.01 – «Нефтегазовое дело» на изучение физики выделяется 432 часа, в их числе 183 часа – аудиторные и 177 часов – это самостоятельная работа студентов (СРС). То есть, на непосредственный контакт преподавателя со студентом остается менее половины времени, которое выделяется государственным образовательным стандартом на изучение данной дисциплины [1].

На кафедре физики и химии АГНИ весь курс общей физики, при его изложении, делится на три части, каждая из которых преподается в разных семестрах: часть I – «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика» – в I семестре, часть II – «Электричество и магнетизм» – во II семестре, часть III – «Оптика. Атомная и ядерная физика» – в III семестре.

По каждому разделу предполагается проведение различных видов занятий, а именно: лекционные, лабораторные и практические (или семинарские) занятия.

Лекции по курсу физики читаются опытными преподавателями, имеющими, как правило, ученую степень и (или) звание. В помощь студентам для более успешного и глубокого овладения теоретическим материалом, преподавателями кафедры разработаны учебные пособия, которые направлены на подготовку бакалавров с учетом их будущей специальности. Эти пособия широко используются студентами наряду с классическими учебниками физики.

В лабораторном физическом практикуме [2] студенты в течение семестра выполняют 7–9 лабораторных работ. Выполнение этих работ позволяет студентам познакомиться и изучить измерительную аппаратуру и вычислительную технику, приобрести умения и навыки экспериментальной

работы, а также приобрести навыки измерений и обработки экспериментальных результатов. После выполнения практической части работы и необходимых вычислений студент должен уметь оценить погрешности, сделать выводы и сдать отчет по теории и практике работы преподавателю.

Выполнение лабораторных работ, их обработка и оформление содействуют решению главной образовательной задачи: *побуждению студентов к самообразованию.*

Защита лабораторной работы проводится либо с использованием тестовых технологий [3], либо в форме индивидуальной беседы преподавателя и студента на основе контрольных вопросов, перечень которых приводится в описании каждой лабораторной работы [2]. Если по итогам беседы, или решения теста, выясняется, что студент прочно усвоил теорию, демонстрирует умение находить ответы на поставленные вопросы по теме лабораторной работы, знает устройство и принцип работы экспериментальной установки, уверенно владеет математическими навыками расчета искомых физических величин, умеет оценить погрешности эксперимента [4], то он получает положительную оценку. Оценка за защиту лабораторной работы выставляется дифференцированно – 3–5 баллов. Применение тестовых технологий, особенно при итоговой аттестации, должно сочетаться с другими формами и методами диагностики. В этом случае их использование будет давать максимальный эффект.

В физическом практикуме кафедры физики и химии АГНИ предполагается также и проведение учебно-исследовательской работы студентов (УИРС)[5].

Для того, чтобы реализовать межпредметные связи некоторые УИРС, создаются совместными усилиями физиков и представителей смежных технических кафедр [6]. Так, например, для бакалавров, обучающихся по направлению 21.03.01 – «Нефтегазовое дело», совместными усилиями кафедр физики и химии и бурения нефтяных и газовых скважин была создана учебно-исследовательская работа «Определение предела прочности цементного камня при изгибе и при сжатии». При выполнении таких работ, студенты приобретают

знания не только по основным положениям физики, но и выясняют физическую суть технических процессов и природных явлений, а также знакомятся с работой экспериментальной аппаратуры, с которой они впоследствии могут встретиться в своей будущей профессиональной деятельности [6].

На практических (семинарских) занятиях обычно решаются физические задачи. Реже, обсуждаются наиболее актуальные и важные темы курса физики. По современным учебным планам подготовки бакалавров [1], на практические занятия отводится 34 аудиторных часа на весь курс физики. Конечно такого числа часов явно недостаточно для приобретения студентами хороших навыков и умений решения задач. По этой причине на решение задач на кафедре используются часы, отводимые учебными планами на самостоятельную работу студентов (СРС).

В условиях такого ограниченного аудиторного времени, очень важно использовать современные педагогические приемы и технологии. Так, на кафедре физики и химии АГНИ преподавателями, при проведении всех видов учебных занятий используется задачно – модульная технология (ЗМТ), направленная на повышение физико – математической подготовки, творческого мышления студентов и формирования у них профессиональных компетенций [7]. ЗМТ обучения учитывает специфику обучения в современных высших технических вузах, которая состоит в том, что помимо общенаучных дисциплин учебный план в этих вузах включает в себя и цикл профессионально-технических дисциплин.

Одной из основных форм организации активной познавательной деятельности студентов при проведении всех видов учебных занятий является СРС. Причем на самостоятельную работу отводится более половины часов, выделяемых учебными планами на изучение дисциплины «Физика». Для успешной организации СРС, преподаватель должен смоделировать содержание учебной дисциплины на весь период обучения, наметить цели, отобрать важнейшие теоретические сведения, предусмотреть применение дидактических

средств обучения, спрогнозировать результаты обучения и продумать способы их достижения. Очевидно, что сомнительно надеяться на успех, если нет обратной связи между педагогом и студентом в процессе обучения.

Весьма важным моментом всего комплекса педагогических технологий, методов и приемов проведения всех видов занятий является как текущая, так и итоговая *оценка знаний* студентов. В этом вопросе важен единый подход, который основан, прежде всего, на принципах объективности и соответствии нормам высшей школы. Авторитет педагога основан не только на его глубоких знаниях предмета и виртуозном владении тонкостей методики его преподавания, но и на том, насколько правильной является выставленная оценка знаний студента. Каким бы грамотным не являлся преподаватель, он никогда не будет иметь авторитет у обучаемых, если не считает необходимым объективно оценивать их знания при приеме экзамена или зачета. В помощь не только студентам, но и преподавателям, на кафедре физики АГНИ широко используется бально-рейтинговая система (БРС) оценки знаний, причем как текущей, так и итоговой.

По дисциплине «Физика», например, предусмотрено по 2 дисциплинарных модуля (ДМ) в каждом семестре. Освоение ДМ оценивается в баллах: максимальный балл по зачетным единицам – 60, по экзаменационным – 100. Количество максимальных баллов по каждому виду учебной работы студента определяет ведущий преподаватель, отмечая при этом обязательные задания и задания «по выбору». В соответствующем разделе рабочих программ дисциплины определены критерии выставления баллов и их перевод в традиционные оценки. «Значимость» каждого вида заданий оценивается в баллах и, после обсуждения, утверждается на заседании кафедры. Во время первого учебного занятия студентам доводятся порядок проведения текущего и итогового контроля. Проведение текущего контроля на протяжении всего семестра позволяет оперативно совершенствовать методику преподавания, увеличить посещаемость занятий, стимулировать самостоятельную работу

студентов, позволяет осуществлять непрерывную проверку знаний у студентов. Итоги контроля, формируются в виде баллов. Итоговой аттестацией по дисциплине является либо экзамен, либо зачет. В свою очередь, посредством использования тестовых технологий в дополнение к устной форме опроса удается быстро и объективно оценить знания студентов по всему материалу дисциплины или ее части. Имея в распоряжении достаточно обширную базу тестовых заданий, легко формировать контрольные тестовые задания по всем темам и разделам курса физики.

Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» (уровень бакалавриата). Приказ МОН России от 12.03.2015 №226 (Зарегистрировано в Минюсте России 01.04.2015 №36671).

2. Кабиров Р.Р. Методические рекомендации по работе в лабораторном практикуме и подготовке к сдаче зачетов и экзаменов по курсу физики. Учебн.-метод. / Р.Р. Кабиров, Н.К. Двояшкин, Л.Н. Краснова. – Альметьевск: Типография АГНИ, 2003. – 23 с.

3. Ушаков А.А. Некоторые вопросы применения тестовых технологий для оценки физико-математической подготовки студентов в техническом вузе / А.А. Ушаков, Н.К. Двояшкин // Тезисы международной научно-методической школы-семинара по проблеме: «Физика в системе инженерного образования стран ЕвразЭС». – М.: Типография МАИ, 2009. – С. 313–314.

4. Двояшкин Н.К. Методические указания к оценкам погрешностей в физическом эксперименте / Н.К. Двояшкин, А.Ф. Иванов. – Альметьевск: Типография АлНИ, 1999. – 18 с.

5. Новикова А.Х. Возможности экспериментального исследования дифракции электронов с помощью электронной дифракционной лампы модели SU 18571 / А.Х. Новикова, Н.К. Двояшкин // Теория и практика современного профессионального образования. – 2014. – Т. 1. – №1. – С. 117–119.

6. Кабиров Р.Р. О взаимосвязи физики и специальных дисциплин в системе подготовки кадров для нефтегазового производства / Р.Р. Кабиров, Н.К. Двояшкин // Современные технологии подготовки кадров и повышения квалификации специалистов нефтегазового производства: Тезисы докл. Международной научно-практической конф. – Самарский государственный технический университет, 2014. – С. 38.

7. Кабиров Р.Р. Использование задачно-модульной технологии в преподавании курса физики в вузе / Р.Р. Кабиров, Н.К. Двояшкин // Высшее образование в России. – 2013. – №7. – С. 81–85.