

обучение в условиях симуляции рабочего места, моделирование практико-ориентированного обучения, дистанционное и гибкое практико-ориентированное обучение, взаимообучение (обучение в сотрудничестве), самостоятельное обучение, смешанное обучение [1].

Стратегические образовательные практики задают вектор деятельности для практико-ориентированного образовательного процесса. Tактические образовательные практики составляют частные случаи стратегических практик и обеспечивают реализацию последних при подготовке студентов. Приведем критерии оценки продуктивности последних: уровень взаимодействия преподавателя и студента, уровень взаимодействия студентов между собой, активность использования инновационных образовательных технологий, уровень обеспечения обратной связи, временные и качественные параметры достижения цели, диверсификация.

Tактические образовательные практики предоставляют преподавателю широкий набор инструментария: практики для смешанного онлайн обучения (просмотр с комментариями в форумах, эффективная обратная связь и т.д.); практики для аудиторной работы (экспресс-опрос, парная работа, объяснение с демонстрацией логики суждений, кейс-метод, ролевая игра и т.д.); практики для организации контроля (невербальная оценка, самооценка «вслух»), практики для адаптации студентов-первокурсников к академической деятельности (диверсификация учебной деятельности, использование «межпредметности», демонстрация командной работы, развитие рефлексии и т.д.)

Анализ современных направлений практико-ориентированного подхода, активно разрабатываемого за рубежом, имеет важный прагматический смысл в свете модернизации традиционной, преимущественно эксплицитно-теоретической образовательной системы. У нас практико-ориентированный подход может быть реализован через различные форматы, причем в зависимости от направления подготовки эффективными могут оказаться различные сочетания таких форматов. Свой вклад может внести и учебная дисциплина «иностранный язык». Несомненно, теория и технологии практико-ориентированного подхода должны быть критически изучены и переработаны относительно отечественных образовательных стандартов, положительные моменты могут быть успешно экстраполированы.

Список литературы

1. Grave G. Pédagogie: pratiques efficaces et théories pédagogiques / G. Grave. – URL : <https://zestedesavoir.com/tutoriels/262/les-pratiques-pedagogiques-efficaces>, режим доступа свободный (дата обращения 25.06.15)

PRACTICE ORIENTED APPROACH (ANALYSIS OF FOREIGN PRACTICE)

Matalyga S.A.

Belarusian State University of Informatics and Radio Electronics

Annotation. The article concerns the theoretical foundation, principles and terminological system of practice-oriented approach. It provides a brief survey of its aspects and some examples of educational practices.

Key words: practice oriented approach, aspect, educational practices, strategic educational practices, tactical educational practices.

УДК 501+502/504

ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ КАК КРИТЕРИЙ КОНТРОЛЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА

Махнач В.В., Тараканов А.Н.

Институт информационных технологий БГУИР

Аннотация. Рассматривается процесс получения знаний естественнонаучного профиля посредством выполнения лабораторного практикума. Указывается на

необходимость акцентуации студентов на проведении процесса выполнения измерений. Определяется, что критерием правильности является не «точное совпадение», рассчитанного и табличного значения величины, а именно правильный расчет допустимого интервала погрешностей.

Ключевые слова: образование, естествознание.

Естественнонаучное образование всегда имело особое значение в развитии цивилизации, так как естественные науки не только являются основой развития технологии, но и способствуют формированию целостного мировоззрения. Особую роль изучение естественных наук, и в частности, физики, приобретает для студентов, для которых они являются предметом их будущей профессиональной деятельности. В то же время за довольно продолжительный период (почти 30 лет) наблюдается последовательное снижение уровня подготовки специалистов естественнонаучного и технического профиля. Всем понятно, с чем это связано: переформатирование приоритетов различных видов человеческой деятельности в сторону её гуманитаризации привело к недопониманию «роли естественнонаучных знаний не только для выработки научного мировоззрения, но и для усвоения профессиональных знаний, причём эта недооценка наблюдается не только у студентов, но и у ряда молодых преподавателей выпускающих кафедр» ([1], с. 3).

Одной из задач Государственной программы Республики Беларусь «Образование и молодежная политика» на 2016-2020 годы в сфере развития системы высшего образования является повышение конкурентоспособности высшего образования в мировом образовательном пространстве ([2]). В области естественных наук это неизбежно связано с усвоением студентами основных принципов проведения исследования и/или технической эксплуатации различных устройств.

Неоднократно отмечалось и подчёркивается практически во всех учебниках, что изучение физических явлений осуществляется посредством исследования физических объектов и взаимодействий между ними, а это, в свою очередь, сводится к процессу измерения различных физических величин. Фундаментальные соотношения между ними, выявленные в процессе анализа и обработки экспериментальных данных, формулируются в виде физических законов, и именно эти законы имеют особое значение для формирования научного мировоззрения, поскольку они позволяют адекватно описать свойства окружающего нас мира. При этом является существенным как содержание законов, так и методы проведения экспериментов, позволяющих накопить данные, обработать их с помощью математического аппарата теории вероятностей и математической статистики, а затем выразить законы физики изящным языком математики.

Всякий эксперимент связан с работой различных приборов и измерительных устройств, измерительных инструментов, с которых и происходит считывание показаний (данных). Здесь следует обратить внимание на то, что даже самое высокоточное оборудование позволяет выполнить измерение с точностью, не превышающей ту, которая определена конструктивно.

В учебном процессе при изучении разделов физики студентам необходимо выполнить ряд лабораторных работ на имеющемся для этого оборудовании. Результатом выполнения является получение какой-либо физической константы или проверка выполнения физического закона. Конечно же, оборудование учебных лабораторий, по своему классу точности уступает измерительным приборам ведущих исследовательских научных центров, однако и в этом случае полученный результат не должен находиться в противоречии с проверенными физическими теориями. Именно для этого и следует обучить студентов работе с измерительными приборами, правильному считыванию их показаний и дальнейшей статистической обработке полученных экспериментальных данных.

Обучение методам правильного выполнения измерений физических величин и определения погрешностей этих измерений проводится во всех вузах естественнонаучного направления. Развитие представлений об источниках погрешностей экспериментальных данных формируется в процессе выполнения лабораторных работ. Студенты должны ознакомиться с методическими пособиями по выполняемым работам, соответствующими приборами и научиться проводить с их помощью измерения, которые затем статистически обрабатываются для подтверждения теоретической зависимости величин и построения соответствующих графиков. Одним из ключевых понятий для студента при выполнении измерения, является принцип, заключающийся в том, что никогда нельзя измерить истинное значение величины, которое можно аппроксимировать средним значением большого количества измерений.

Следует отметить, что не во всех учебных пособиях процесс «измерения – расчет» изложен достаточно последовательно, что позволяло бы студентам самостоятельно изучить эту методику. Разрозненные материалы достаточно объемны, поэтому более рациональным является выделение обособленной лабораторной работы по проведению измерений и их статистической обработке в качестве методической. Соответственно, необходимые теоретические сведения должны быть включены в методическое описание выполнения. В качестве литературы для самостоятельного изучения можно рекомендовать пособия аналогичные, например, [3].

Резюмируем вышеизложенное как набор рекомендаций, которые целесообразно использовать при обучении студентов не только курсу физики, но и других дисциплин естественнонаучного цикла, которые связаны с выполнением измерений и проведением лабораторного практикума:

- 1) ни в каком эксперименте, даже если он выполняется на самом высокоточном оборудовании, невозможно получить абсолютно точное значение измеряемой величины;
- 2) все измерения выполняются с погрешностями и поэтому правильность результата, полученного в лабораторной работе или другом учебном эксперименте, определяется средним значением полученной величины и доверительным интервалом ее допустимых значений;
- 3) доверительный интервал определяется в ходе статистической обработки экспериментальных данных, включающей как правильное считывание результатов с измерительных приборов, так и учёт их конструктивного класса точности;
- 4) если эксперимент проведён чисто, т.е. в пределах области применимости, и результат получен с разумными погрешностями, а совпадения с теоретическим результатом не достигнуто, то правильным признаётся результат, полученный экспериментально ([1], с. 8).

Если первые три рекомендации вполне реализуются в процессе выполнения лабораторных работ, то реализация последней весьма проблематична, так как требует высокоточных измерений, недоступных на приборах даже самой оснащённой учебной лаборатории. Весьма часто, результаты, полученные студентами, не вписываются в теоретические схемы. Прежде всего, это связано, на наш взгляд, с недостаточно добросовестным отношением их к процессу получения образования, и, в конечном итоге, к выполнению работ. Для большинства специальностей физика не является профилирующим предметом. Как следствие гуманитаризации человеческой деятельности существенным фактором является также уменьшение количества часов на изучение физики, что не способствует пониманию важности освоения естественных наук, хотя бы в рамках общих представлений ([4]).

На наш взгляд, общество, находящееся сейчас в образовательной яме, потихоньку начинает осознавать проблемы (отсутствия) образования. Выбраться из этой ямы, с одной стороны, можно только с помощью переориентации системы образования на научно-технический прогресс, а с другой стороны, создания заинтересованности в собственном

развитии.

Список литературы:

- [1] Харахан, М. Л. Естественнонаучное образование студентов технических вузов в процессе изучения ими курса физики. Горный информационно-аналитический бюллетень № 1. Специальный выпуск 3 / М. Л. Харахан. – М: Изд-во «Горная книга», 2015. – 24 с.
- [2] Государственная программа «Образование и молодежная политика» на 2016-2020 годы: постановление Совета Министров Республики Беларусь, 28 марта 2016 г., № 250.
- [3] Кембровский, Г.С. Приближенные вычисления и методы обработки результатов измерений в физике / Г.С. Кембровский // Минск. – Университетское. – 1990. – 189 с.
- [4] Шупляк, В. И. Современные тенденции развития естественнонаучного образования в высшей школе. / В. И. Шупляк, А. Н. Антоненко, Е. А. Толкачев // Высшая школа : проблемы и перспективы : 12-я Междунар. науч.-метод. конф., Минск, 22–23 окт. 2015 г. В 2 ч. Ч. 1. – Минск. 2015. – С. 160-164.

PRECISION OF MEASUREMENT AS A CRITERION OF CONTROL OF LABORATORY PRACTICAL WORK

Makhnach V.V., Tarakanov A.N.

Institute of Informational Technologies,

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics

Abstract. The process of obtaining knowledge in natural sciences is considered through the implementation of laboratory practical work. The necessity of focusing of students on the measurement process is emphasized. It is noted that the criterion of correctness consists not in “exact match” of the calculated and tabular value of quantity, but in the correct calculation of permissible error interval.

Keywords: education, natural sciences.

УДК 378.016:51

ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ УЧЕБНЫХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА» В УСЛОВИЯХ НЕПРЕРЫВНОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ

Мацкевич И.Ю.

Институт информационных технологий БГУИР

Аннотация. Актуализирована преемственность в содержании учебных программ дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» для учреждений среднего специального образования и высшего образования по специальности «Программное обеспечение информационных технологий».

Ключевые слова: содержание образования, цель, преемственность, контекстность.

Преемственность в обучении дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» (ТВиМС) в интегрированной системе *колледж – университет* зависит, прежде всего, от спроектированного в типовых учебных программах содержания дисциплины для среднего специального образования (ССО) и для высшего образования.

Первоначальным этапом составления типовых или учебных программ является определение цели изучения дисциплины. Так, в типовых учебных программах дисциплины «Математика» для учреждений образования, реализующих образовательные программы среднего специального образования, *цель математического образования* выражена в единстве трех ее составляющих: «удовлетворение личностных потребностей учащихся в соответствующем уровне математического образования; обеспечение качества математического образования учащихся в соответствии с интересами общества и государства; формирование математической компетентности учащихся для