

УДК 51:53.06

Я. А. Бойчук, Е. М. Рыженкова

Y. A. Boychuk, E. M. Ryzhenkova

Бойчук Яна Андреевна, преподаватель математики, ГАПОУ ТО «Тюменский техникум строительной индустрии и городского хозяйства», г. Тюмень, Россия.

Рыженкова Елена Михайловна, преподаватель физики, ГАПОУ ТО «Тюменский техникум строительной индустрии и городского хозяйства», г. Тюмень, Россия.

Boychuk Yana Andreevna, teacher of mathematics, GAPOU TO «Tyumen College of Construction Industry and Municipal Economy», Tyumen, Russia.

Ryzhenkova Elena Mikhailovna, teacher of physics, GAPOU TO «Tyumen College of Construction Industry and Municipal Economy», Tyumen, Russia.

ФИЗИКА И МАТЕМАТИКА - ПРЕДМЕТЫ, ФОРМИРУЮЩИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О СПЕЦИАЛЬНОСТИ

PHYSICS AND MATHEMATICS ARE SUBJECTS FORMING IDEAS ABOUT THE SPECIALTY

Аннотация. Статья посвящена проблеме взаимосвязи предметов физика, математика с предметами профессионального и междисциплинарных циклов. Для решения данной проблемы приводятся примеры интегрированных занятий и заданий, которые помогают установить междисциплинарные связи.

Annotation. The article is devoted to the problem of the relationship of the subjects of physics, mathematics with subjects of professional and interdisciplinary cycles. To solve this problem, examples of integrated classes and tasks are given that help to establish interdisciplinary connections.

Ключевые слова: интегрированные занятия, профессионально-ориентированные занятия, общеобразовательный цикл, профессиональный цикл.

Keywords: integrated classes, professionally oriented classes, general education cycle, professional cycle.

В системе среднего профессионального образования (СПО) проблема современного обучения общеобразовательным дисциплинам (ОД) стоит особенно остро. Общеобразовательный цикл (ОЦ) предметов изучается на первом курсе на основе программ 10-11 классов отдельно от дисциплин профессионального цикла (ПЦ), поэтому у студентов нет понимания того, как эти знания и предметы пригодятся в будущей специальности [1]. Физика и математика, также входящие в ОЦ, при этом изучаются углублённо на многих профессиях и специальностях, что подчёркивает их важность при освоении профильных предметов. В 2022 году (свидетельство № 479) государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Тюменской области «Тюменский техникум строительной индустрии и городского хозяйства» стал федеральной пилотной площадкой «Института развития профессионального образования». Для решения проблемы установления взаимосвязей дисциплин ОЦ и ПЦ в техникуме была сформирована рабочая группа, куда вошли преподаватели общеобразовательного, профессионального циклов и мастера производственного обучения. Задача рабочей группы состояла в интеграции ОЦ и ПЦ. Преподаватели ПЦ и мастера производственного обучения обозначили проблемы по каждой профессии и специальности, выделили темы, которые стоит изучить более углублённо, предложили задания, которые можно использовать на занятиях ОЦ.

В результате были разработаны рабочие программы, фонд оценочных средств и технологические карты по всем предметам ОЦ. Рассмотрим пример профилизации по предметам физика и математика на примере специальности: 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, так как данные предметы изучаются на данной специальности углублённо.

Рабочая программа по математике содержит 26 часов профессионально-ориентированных практических занятий, 7 из которых – это интегрированные занятия. Ниже представлены данные темы.

1. «Геометрия на плоскости. Нахождение неизвестных величин. Разбор плана территории» (интегрированное занятие с МДК.04.02 Реконструкция зданий и сооружений).
2. «Изготовление объёмных конструкций» (интегрированное занятие с МДК.01.01 Проектирование зданий и сооружений).
3. «Процентные вычисления. Расчёт стоимости строительных услуг» (интегрированное занятие с ОП.07 Экономика отрасли).
4. «Использование принципов тригонометрии в исследовании влияния землетрясений на сейсмоустойчивость зданий» (интегрированное занятие с ОП.04 Основы геодезии).
5. «Инженерная графика. Выполнение изометрических проекций» (интегрированное занятие с ОП.01 Инженерная графика).
6. «Нахождение неизвестной величины в строительстве» (интегрированное занятие с УДВ.02 Физика).
7. «Применение производной в строительстве» (интегрированное занятие с УДВ.02 Физика).

Интегрированные занятия способствуют интенсификации полученных знаний, помогают в формировании междисциплинарных связей. Уже на первом курсе знакомят студентов с предметами, которые будут на старших курсах.

Фонд оценочных средств по математике, также содержит задания профессиональной направленности, что способствует закреплению знаний по профессионально-ориентированным занятиям. Задания для текущего контроля рассчитаны на 20-40 минут, в зависимости от сложности.

Тема «Геометрия на плоскости» включает задачи о теплицах, где студентам нужно найти наименьшее количество дуг, площадь плёнки или участка внутри теплицы. Контрольная содержит задачи на планы территорий, где необходимо найти площадь дома, сарая или болота, рассчитать количество упаковок плитки или количество рулонов газона, необходимого для обустройства территории.

Тема «Нахождение неизвестной величины в строительстве» содержит задания, где студентам необходимо выразить неизвестные величины из физических формул и найти их значения. Например:

Для поддержания навеса планируется использовать цилиндрическую колонну. Давление P (в паскалях), оказываемое навесом и колонной на опору, определяется по формуле $P = \frac{4mg}{\pi D^2}$, где $m = 1200$ кг – общая масса навеса и колонны, D – диаметр колонны (в метрах). Считая ускорение свободного падения $g = 10$ м/с² а $\pi = 3$, определите наименьший возможный диаметр колонны, если давление, оказываемое на опору, не должно быть больше 400 000 Па. Ответ выразите в метрах.

Задания рубежного контроля, рассчитаны на 120 минут, содержат задачи только профессиональной направленности. Например, контрольная работа по теме «Производная функции» содержит задания, где студентам необходимо: используя экстремумы функции, найти наименьшую длину стрелы для выгодного положения крана возле здания; найти наилучшее соотношение этажей необычного здания конусовидной формы.

Контрольная работа по теме «Многогранники и тела вращения» содержит задания на расчёт расхода материалов строительных конструкций.

Рабочая программа по физике включает 36 часов профессионально-ориентированного содержания, из которых 20 часов – теоретические, 16 часов – практические занятия, из которых 8 часов – интегрированные занятия. Теоретические занятия выбирались для специальности 08.02.01, исходя из необходимости изучения тем, которые в общем курсе физике не затрагиваются, либо на изучение было выделено недостаточно часов. Примеры теоретических и практических занятий практико-ориентированного содержания:

1. Опоры и опорные части зданий и сооружений (в разделе «Механика», тема «Статика», интегрированное занятие с МДК.01.01 Проектирование зданий и сооружений).
2. Теплоемкость. Теория теплоустойчивости ограждающих конструкций и помещений (в разделе «Молекулярная физика и термодинамика», тема «Основы термодинамики»).
3. Электропроводность бетона. Поведение бетона под воздействием электрического тока. Регулирование электрических характеристик бетона (в разделе «Основы электродинамики», тема «Электрический ток в различных средах», интегрированное занятие с МДК.01.01 Проектирование зданий и сооружений).
4. Практическое занятие «Предотвращение и нейтрализация резонанса конструкции» (в разделе «Колебания и волны», тема «Механические колебания»).
5. Практическое занятие «Выбор трансформаторов подстанций строительных площадок» (в разделе «Колебания и волны», тема «Механические колебания», интегрированное занятие с ОП.03 Основы электротехники).

Фонд оценочных средств по физике также развивает практические навыки, которые понадобятся студентам при изучении дисциплин ПЦ. В качестве текущего контроля студентам необходимо решить следующие задачи:

1. После укладки бетона в конструкции наблюдается интенсивный рост его прочности с последующим замедлением. Объяснить это явление.
2. Уровень интенсивности звука от тихо разговаривающего человека на расстоянии 0,5 м от него – 30 дБ. Будет ли это мешать соседям, находящимся на расстоянии 2 м от него? Каково максимальное расстояние, на котором этот разговор будет слышен?

Задания рубежного контроля, рассчитаны на 120 минут, содержат задания только профессиональной направленности, например, контрольная работа «Световые волны», содержит в себе задания на расчет распределения температур на поверхности конструкции, в воздушной среде помещений на основе интерференции света.

В результате внедрения в ОЦ заданий и тем, непосредственно связанных с получаемой специальностью, студент больше заинтересован в изучении дисциплин, более подготовлен к последующему изучению профессиональных дисциплин и модулей, а уровень освоения содержания предметов общеобразовательного цикла не только выступает в качестве квалификационного требования к современным специалистам во всех областях деятельности, но и становится условием формирования базы профессиональных компетенций конкурентоспособных выпускников.

Список литературы

1. Методические рекомендации по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов [Электронный ресурс]. – URL : https://drive.google.com/file/d/1a2abwSE_Hwfo_KE1mmVfoPbn5AQkOH_/view (дата обращения : 31.01.2023).