

подавателю, оставляя свой проект недоступным для других пользователей.

Для освоения данной программы для студентов специальности «Физическая электроника» разработан лабораторный практикум, в рамках которого студент в сжатом, выверенном преподавателем виде получает навыки работы в EasyEDA. В лабораторный практикум включены работы позволяющие разработать принципиальную электрическую схему устройства, используя как встроенную базу элементов, так и создаваемые в процессе выполнения лабораторных работ собственные элементы библиотеки, выполнить ее моделирование; осваивается процесс проектирования печатных плат, как с «нуля», так и путем экспорта разработанной принципиальной электрической схемы в модуль проектирования печатных плат с сохранением электрических связей между выводами радиоэлементов. Начиная в первые годы обучения с более простых систем проектирования и к старшим курсам осваивая более профессиональные пакеты программ, то есть следуя принципу «от простого к сложному», выпускники становятся специалистами в области радиоэлектроники и способны эффективно работать в электронной промышленности.

### Литература

1. Altium Designer – система сквозного проектирования [Электронный ресурс] / Журнал «САПР и графика» - ваш проводник в мире САПР. – URL: <https://sapr.ru/article/21029>. – Дата доступа: 25.02.2022.
2. EasyEDA [Электронный ресурс] / Свободная энциклопедия Wikipedia. – URL: <https://wiki2.net/EasyEDA>. – Дата доступа: 25.02.2022.

**М. М. Матякубова**

(ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)

Науч. рук. **А. Н. Годлевская**, канд. физ.-мат. наук, доцент

### **РАЗВИТИЕ МЫШЛЕНИЯ, СИСТЕМАТИЗАЦИЯ И УГЛУБЛЕНИЕ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ПО ГИДРОАЭРОСТАТИКЕ В ДЕВЯТОМ КЛАССЕ**

В 2018 году учащиеся Республики Беларусь впервые участвовали в международном сравнительном исследовании PISA-2018, целью которого являлось выяснение того, «обладают ли учащиеся 15-летнего

возраста, получившие обязательное общее образование, знаниями и умениями, необходимыми им для полноценного функционирования в современном обществе, т.е. для решения широкого диапазона задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений?» [1, с. 7]. При оценивании читательской, математической и естественнонаучной грамотности учащихся установлено, что: «опыт работы учащихся с текстами в наибольшей степени связан с художественной литературой и в значительно меньшей степени – с несплошными текстами (текстами, содержащими диаграммы, карты, таблицы или графики), а также с текстами, со ссылками на интернет-страницы...; анализ данных, которые необходимо получить из таблиц и диаграмм, решение задач, условие которых дополнено иллюстрацией, вызывали затруднения при выполнении заданий с математическим содержанием; комбинированные задания, которые включают симуляцию, выбор, анализ графика, установление последовательности и соответствия, а также текст в различных комбинациях, вызывали наибольшие затруднения при выполнении заданий с естественнонаучным содержанием» [2, с. 6]. В [1, с. 26] отмечено, что «по результатам исследования, проведенного McKinsey, повышение качества образования (по результатам PISA) в большей степени зависит от улучшения учебного процесса». При этом эффективные стратегии связаны с применением методов активного обучения в условиях доминирования учителя, обеспечивающего учащихся теми базовыми знаниями, умениями и навыками, которые необходимы для формирования метапредметных компетенций. В связи с изложенным автором был сделан вывод о необходимости приобретения компетенции в применении междисциплинарного и компетентностного подхода и развитии навыков использования активных методик обучения. Возможность для этого была предоставлена во время педагогической практики в ГУО «Гимназия № 14 г. Гомеля», в которой были внедрены в учебный процесс авторские разработки уроков по темам «Закон Архимеда. Условия плавания тел» (решение задач) и «Плавание судов. Воздухоплавание. Решение задач по теме "Закон Архимеда"» (изучение и закрепление учебного материала).

При знакомстве с учащимися в целях мотивации к активной деятельности автор попросила их помочь найти ответы на некоторые вопросы из повседневной жизни, «возникшие у начинающего учителя при подготовке к уроку», при формулировке ответов, на которые требуется задуматься об их физическом содержании. В числе таких вопросов, включённых в содержание входного контроля, были вопросы

о происхождении силы Архимеда, возможных способах её измерения и необходимых для их реализации приборов, загадка об айсберге и вопрос о причинах, по которым затонул «Титаник». Способ для закрепления знаний и умения вычислять силу Архимеда в разных условиях и основную цель урока назвали сами учащиеся, а вопросы об айсберге и «Титанике» были использованы как «переходный мостик» к решению задач следующего содержания (при их решении требовалось внимательное чтение, анализ и сравнение ситуаций, построение чертежей, физическое обоснование алгоритма решения и анализ результата):

– Небольшой сосновый брусок плавает в сосуде с керосином. Какая часть бруска погружена в керосин?

– Айсберг плавает в воде. Какая его часть находится над водой?

– В водоёме, глубина которого 10 м, находится поплавок массой 1,2 кг и объёмом 3,0 дм<sup>3</sup>. К нему привязана верёвка. Сможет ли поплавок всплыть, если сечение верёвки 6,0 см<sup>2</sup>, а её плотность 1,6·10<sup>3</sup> кг/м<sup>3</sup>?

– Посередине большого озера прорубили прорубь. Толщина льда оказалась равной 10 м. Какой длины нужна веревка, чтобы зачерпнуть ведро воды?

– Кусок никеля с полостью внутри весит в воздухе  $P$  (Н). Вес этого куска никеля в воде  $T$  (Н), при этом вода в полость не проникает. Определите объём полости. Силой Архимеда, действующей на кусок никеля при его взвешивании в воздухе, можно пренебречь.

Перед изучением условий плавания судов и воздухоплавания в целях актуализации знаний, создания проблемной ситуации и расширения кругозора учащихся в число стандартных вопросов (о силах, действующих на тела, погруженные в жидкость или газ; о величинах, влияющих на величину силы Архимеда) были использованы качественные задачи, основанные на применении междисциплинарных связей:

– Зачем рыбам воздушный пузырь? Как рыбы его используют?

– Зачем в корзину воздушного шара перед взлетом помещают балласт и выбрасывают его по мере увеличения высоты подъёма?

– Используется ли балласт на подводных лодках? Что используется в качестве балласта?

– На какое тело, погружённое в водный раствор соли, действует самая большая и самая малая сила Архимеда, если объёмы тел одинаковы, нижняя поверхность тела шероховатая и плотность раствора увеличивается с глубиной (рисунок 1).

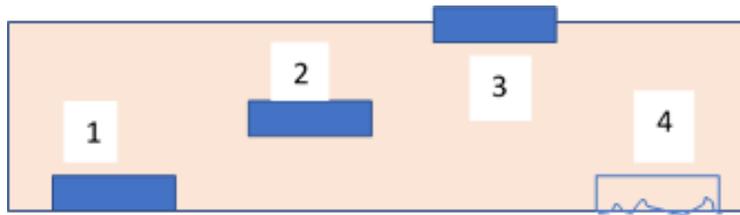


Рисунок 1 – Тела одинакового объёма, погружённые в раствор соли переменной плотности

– Всплывёт ли подводная лодка, если она плотно сядет на илистое дно? Ответ поясните.

После этапа изучения нового материала – с выяснением условий плавания судов, установлением различий в принципах воздухоплавания и авиации, организованного в форме беседы с учащимися, – закрепление новых знаний было проведено посредством решения аналогичных содержащимся в [3] практико-ориентированных задач о лодках, покрытых слоем битума.

Приобретённый опыт проектирования и практической реализации уроков будет использован автором при подготовке дипломной работы и в самостоятельной педагогической работе в школах Туркменистана.

### Литература

1. Сиренко, С. Н. Международные исследования качества образования. Анализ итогов PISA 2015, 2018 для Беларуси и России [Электронный ресурс] / С. Н. Сиренко. – URL: [elib.bspu.by/bitstream...04.09.2020\\_](http://elib.bspu.by/bitstream...04.09.2020_) Международные... – Дата доступа: 24.02.2022.

2. Инструктивно-методическое письмо министерства образования Республики Беларусь «Об организации в 2021/2022 учебном году образовательного процесса при изучении учебных предметов и проведении факультативных занятий при реализации образовательных программ общего среднего образования». – Утверждено 18 июня 2021 г. // Фізика. – 2021. – № 3 (136). – С. 5 – 20.

3. Савенок, А. Ф. Физика в задачах : пособие для абитуриентов, учителей физики и учащихся старших классов: ч. 1. Механика и молекулярная физика / А. Ф. Савенок, И. П. Лазовский. – Молодечно : Победа, 1997. – 254 с.