

Далее, надо приступить к созданию шестерни, указать плоскость и настроить параметры (таблица 1). При необходимости выполнить расчёт зубчатого зацепления.

Таблица 1 – Создание шестерни указание плоскости и настройка параметров

Параметр	Значение
Модуль	5
Число зубьев	32
Угол наклона	15 ° 00' 00"
Диаметр вала	175.644
Ширина венца	60
Коэффициент смещения	0.38

В результате получится вал – шестерня с частично построенным зубчатым венцом и профилем зуба (рисунок 3).

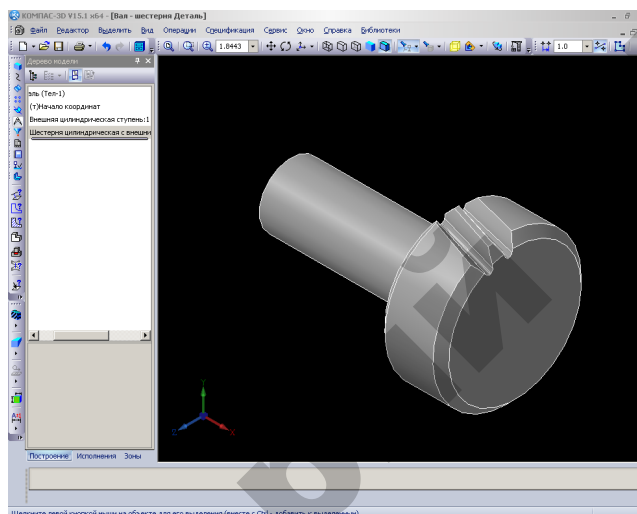


Рисунок – 3. Вал-шестерня, модель

Проектирование машиностроительных и приборостроительных изделий накладывает высокие требования к используемому инструменту. КОМПАС-3D соответствует самым современным требованиям. машиностроительных изделий любой сложности и в соответствии с самыми передовыми методиками проектирования.

Список использованной литературы

1. Мокрецова Л.О. Применение Компас 3D для решения задач по начертательной геометрии. / Изд-во МИСиС. УМП, 2008.
2. Габидулин В.М. Трехмерное моделирование в AutoCAD. / ДМК Пресс, 2011.

УДК 378. 663. 09

Нехайчик А.А.

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

ИНТЕГРАЦИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ АГРАРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Вопрос об интеграции химических знаний в учебном процессе сохраняет свою актуальность в течение последних лет. Связан он в первую очередь с интегративными процессами, характерными для развития всего общества в целом, которые в последнее время приобретают очень яркую окраску. В образовательном процессе этот вопрос заключается в том, насколько грамотного специалиста получит та или иная область народного хозяйства. В условиях сельскохозяйственного вуза нужно подготовить специалиста-агрария, который связывал бы технические науки с естественнонаучным циклом. Вот почему так важно привлечь внимание к интеграции химических знаний с инженерными дисциплинами [1].

Одним из таких взаимодействий химических знаний являются основы электрохимии. В Белорусском государственном аграрном техническом университете электрохимические процессы, которые используются в

различных технологиях, изучаются различными кафедрами. Ярким примером применения этих основ после изучения в курсе «Химия» являются дисциплины кафедры электротехнологии. Одна из таких дисциплин – «Светотехника и электротехнологии».

В настоящее время данная дисциплина преподается на 3 курсе агроэнергетического факультета Белорусского государственного аграрного технического университета для специальности «Энергетическое обеспечение сельского хозяйства». В состав ее входят два раздела: «Светотехника» и «Электротехнологии». Особый интерес представляет второй раздел, так как при его изучении рассматриваются электрофизические и электрохимические методы, основанные на непосредственном применении в производственных процессах различных электрических и магнитных явлений [2]. В этом разделе рассматриваются подразделы: «Общие вопросы электрофизикохимической обработки материалов», «Электрохимические установки», «Электрические ионизаторы воздуха» [3].

При изучении подраздела «Общие вопросы электрофизикохимической обработки материалов» рассматривается технологическое применение физико-химического действия тока в сельскохозяйственном производстве, базирующееся в основном на следующих процессах и методах, изучаемых физической химией: электролизе, электрокоагуляции, электроосмосе, электродиализе. Электрохимические процессы в электролитических средах с током связаны с окислительно-восстановительными реакциями, изменением условий переноса заряда, переносом заряженных частиц через мембраны и т.п. [2].

Одним из востребованных процессов является электролиз. Студенты изучили в курсе химии основы этого процесса, в рамках изучения электротехнологий узнают более детально про его применение. Например, электроэкстракция – электролиз водных растворов солей с целью восстановления на катоде соответствующего металла. Таким способом получают чистые металлы – медь, цинк, кадмий, кобальт, железо, марганец, хром (содержание металла достигает 99,9%). Для получения химически чистых металлов используют также электролитическое рафинирование – восстановление ионов металлов на катоде при электролизе с растворимым анодом, в качестве которого выступает очищаемый металл [4].

Электрокоагуляция – разделение коллоидного раствора на коагулянт и дисперсную среду в электрическом поле. Сущность метода, основанного на получении коагулянта при помощи электролиза, заключается в анодном растворении металла (алюминия, железа) в водной среде с последующим образованием соответствующего гидроксида.

Электрохимические технологии обработки воды и растворов связаны прежде всего с их активацией, которая осуществляется с помощью электродиализа – процесса переноса ионов в растворе через ионоселективные мембраны под действием электрического поля. Такие мембраны, изготовленные из специальных ионообменных материалов, содержат высокую концентрацию неподвижных (фиксированных) ионов, химически связанных с каркасом мембраны, и поэтому пропускают ионы только одного заряда. Такая активированная вода может применяться в сельском хозяйстве для приготовления эмульсий, полива растений, замачивания семян, обеззараживания грунта, посуды, белья и т.п., санобработки помещений, мебели, оборудования, увеличения продуктивности корма животных, уменьшения и удаления накипи, лечения различных заболеваний и т.д. [2].

Электрохимические методы обработки материалов, применяемые в ремонтном производстве, основаны на явлениях электролиза. Применение электролиза востребовано также при нанесении защитных и декоративных покрытий. Сюда относятся электролитическое меднение, серебрение, лужение, никелирование, хромирование, цинкование.

При изучении подраздела «Электрохимические установки» студенты получают основы расчета параметров электролизеров, электрокоагуляторов, электроплазмоллизаторов, а также для выбора оборудования для гальванических покрытий и др. Так, например, для определения параметров электролизеров они должны провести электротехнологический, тепловой, гидравлический, механический и другие расчеты [2].

Изучая подраздел «Электрические ионизаторы воздуха», они получают представление о искусственной ионизации воздуха и ионизаторах, расчет которых зависит от вида и возраста животных, находящихся в помещении [6].

Для оценки интеграции дисциплин «Светотехника и электротехнологии» и «Химия» был проведен педагогический эксперимент, цель которого заключалась в анализе эффективности формирования профессиональных компетенций студентов по результатам выполнения тестового задания. При проведении эксперимента основное внимание уделялось влиянию дисциплины «Светотехника и электротехнологии» на интеграцию химических знаний в совокупности с дисциплиной «Химия» и другими дисциплинами. В качестве метода эксперимента было предложено тестовое задание по курсу, состоящее из 70 вопросов по вопросам электрофизикохимических явлений в электролитических средах, электрохимических технологий обработки воды и растворов, а также металлов, расчетов некоторых электротехнологических параметров. В выполнении тестового задания приняло участие 190 студентов агроэнергетического факультета по специальностям «Энергетическое обеспечение сельского хозяйства». Ответы были обработаны. По их данным была составлена матрица тестовых результатов. Для оценки точности измерения был рассчитан коэффициент надежности теста по Гутману r_g . Он оказался равен 0,8025. На основании этого показателя тест был признан достаточно надежным [5]. Полученные результаты можно представить в виде таблицы 1:

Таблица 1 – Распределение уровня знаний студентов агроэнергетического факультета Белорусского государственного аграрного технического университета по дисциплине «Светотехника и электротехнологии»

№ п/п	Изученный раздел	Количество студентов, правильно ответивших на поставленные вопросы, %
1.	Электрофизикохимические явления в электролитических средах	79
2.	Электрохимические технологии обработки воды и растворов	72
3.	Электрохимические технологии обработки металлов	80
4.	Расчеты электротехнологических параметров	62

Полученные результаты указывают на хорошую интеграцию разделов «Электрофизикохимические явления в электролитических средах» и «Электрохимические технологии обработки металлов» при изучении дисциплины «Химия» и «Светотехника и электротехнологии» – 79 и 80% соответственно. Однако настораживает то, что около 40 % студентов ошибаются при выполнении различных электротехнологических расчетов.

Список использованной литературы

1. Методика преподавания химических и экологических дисциплин: сб. науч. ст. / БрГТУ; БГУ им. А.С. Пушкина; редкол.: А.А. Волчек [и др.]. – Брест: БрГТУ, 2013. – 328 с.
2. Электротехнологии: пособие / И.Б. Дубодел [и др.]; под ред. Т.В. Каркоцкой. – Минск: БГАТУ, 2014. – 252 с.
3. Светотехника и электротехнологии. Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине для специальности 1–740605 Энергетическое обеспечение сельского хозяйства (по направлениям), 2015.
4. Новик, Г.Я. Элементы электротехники: учебное пособие по дисциплине «Химия»/ Г.Я. Новик, В.Ф. Чурбаков; под ред. Г.Я. Новика. – Москва, 1991. – 34 с.
5. Как построить тест: метод. рекомендации Петерб. педиатр. мед. института / Л.Н. Грановская. – СПб. ППМИ, 1994. – 41 с.
6. Заяц, Е.М. Расчеты электротехнологического оборудования: учеб. пособие/ Е.М. Заяц [и др.]. – Минск: Технопринт, 2001. – 238 с.

УДК 378.14

Опарин А.Ю.

Белорусский государственный аграрный технический университет, Минск

ЭЛЕКТРОННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО И «ДИГИТАЛЬНЫЙ КОММУНИЗМ»

«Дигитальный (цифровой) коммунизм» – понятие относительно новое, вошедшее в обиход специалистов только в последние несколько лет и не нашедшее, к сожалению, пока должного отражения в отечественной специализированной литературе. Оно ещё не имеет устоявшегося определения, однако уже ясно, что речь идёт о достаточно условном «коммунизме». Имеющееся, – и пока непреодолимое (а в последние годы только увеличивающееся), – экономическое неравенство в рамках его не ставится радикально под сомнение, однако последние его смягчаются. Прежде всего, за счёт равного и полного доступа к «сетевому» контенту, информационным ресурсам, услугам и т.д. Все априори имеют равные права в «глобальной сети», и каждый получает то, что ему нужно, – вне зависимости от финансового состояния, личностных особенностей, способностей, происхождения и т.д.

Никто не ставит под сомнение частный характер новых сетевых средств производства или сервисов (например, *YouTube*, *Wikipedia*, *Facebook*) и право их собственников на определённых условиях извлекать прибыль, однако все сервисы находятся в общем (общественном) пользовании и это накладывает отпечаток на их деятельность. В итоге, как пишут некоторые специалисты, «в информационном обществе благодаря новым технологиям (интернет, индивидуальные беспроводные устройства, социальные сети, глобальное позиционирование, индивидуальный интернет-адрес) созданы достаточные информационно-вычислительные ресурсы, чтобы более широко применить коммунистический принцип: от каждого – по способностям, каждому – по потребностям» [3, с. 8].

Пионером этого нового «коммунизма» по праву считают «Википедию» – запущенный в январе 2001 года проект общедоступной, многоязычной, универсальной интернет-энциклопедии со свободным контентом. Положенный в её основание принцип следует признать образцовым: всё содержание библиотеки создаётся и редактируется совместно участниками и пользователями на безвозмездной основе; доступ к библиотеке не может быть ограничен ничем, кроме объективных условий. Особо отмечают также цифровые сервисы, организованные по принципу *freemium* («фримеум»; от англ. *free* – «бесплатный» и *premium* – «улучшенный»), ключевой особенностью которых является сосуществование бесплатной базовой версии продукта, вполне достаточной для некоммерческого использования, в т.ч. и в образовательных целях, и его полнофункциональной платной версии (к таким сервисам относят, например, сервисы облачного хранения пользовательских файлов *Dropbox*, *Google Drive*, «Яндекс.Диск» и