

УДК 37:026.7:378.147:543.4

**А. А. Галиновский**, кандидат технических наук, ассистент (БГТУ);**И. И. Глоба**, кандидат химических наук, доцент (БГТУ)**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА  
«ОПТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ»**

В работе представлены методы организации индивидуальной работы студентов на лабораторных занятиях курса «Оптические методы и приборы контроля качества продукции». Приведены примеры индивидуальных заданий. Рассмотрены особенности выполнения студентами экспериментальных и теоретических индивидуальных заданий. Особое внимание уделено критериям оценки выполненными студентами лабораторных работ и индивидуальных выступлений по итогам самостоятельной работы по дисциплине в семестре.

The techniques of independent work organization within the course of «Optical methods and instruments for quality control» are presented in the paper. The examples of individual assignments are given. The features of student's individual task performance, both experimental and theoretical, are considered. Particular attention is paid to the evaluation criteria students' laboratory work and individual presentations of the results of the independent work during the semester.

**Введение.** Дисциплина «Оптические методы и приборы контроля качества продукции» занимает важное место в подготовке инженеров по сертификации. Основная цель лабораторного практикума по данной дисциплине – формирование у студентов инженерных знаний об основных оптических методах анализа, используемых в оценке качества и проведении сертификационных испытаний продовольственных товаров; ознакомление с устройством и принципами работы оптических приборов; приобретение навыков по математической обработке полученных результатов анализа [1].

Одной из задач практических занятий является стимулирование самостоятельной работы студентов, т. е. предоставление возможности каждому студенту перейти от деятельности, выполняемой под руководством преподавателя, к деятельности, организуемой самостоятельно, а также к полной замене контроля со стороны

преподавателя самоконтролем. При этом студент учится осмысленно и самостоятельно работать с учебным материалом, техническими нормативными правовыми актами и другой технической документацией, у него формируются основы самоорганизации и самовоспитания, что должно выработать умение непрерывно повышать свою квалификацию.

**Основная часть.** В соответствии с учебной программой студенты выполняют лабораторные работы по следующим темам: рефрактометрический анализ; поляриметрический анализ; фотонейлометрический и фототурбидиметрический анализы; фотометрический анализ; люминесцентный анализ. Задание на каждую лабораторную работу содержит обязательную часть, общую для всех студентов, и набор индивидуальных заданий, которые выбираются студентами самостоятельно. Пример заданий приведен в таблице.

**Примеры индивидуальных заданий**

Тема лабораторной работы	Задание
Определение содержания воды в меде натуральном	1. Изучить зависимость показателя преломления от содержания воды в меде. 2. Изучить изменение показателя преломления меда в диапазоне температур от 20 до 40 °С. 3. Порядок ветеринарно-санитарной экспертизы меда
Определение содержания экстрактивных веществ в кофе	1. Изучить зависимости показателя преломления экстракта от массы пробы. Определить оптимальные условия проведения анализа. 2. Определить показатели качества кофе натурального
Определение содержания сахарозы в сиропах	Разработать методику определения сахарозы в разбавленных и концентрированных растворах
Определение лактозы в молочных продуктах	Изучить зависимости угла вращения плоскости поляризации пробы от исходной массы навески молока. Определить оптимальные условия проведения анализа
Определение сульфатов в питьевой воде	1. Изучить зависимость оптической плотности суспензии от толщины кюветы. 2. Изучить влияние нагревания на кинетику образования суспензий. 3. Разработать методику определения хлоридов в питьевой воде
Фотометрическое определение содержания лактозы в молоке	Изучить зависимость оптической плотности раствора от длины волны источника света

На первом занятии студенты знакомятся с графиком выполнения работ на семестр. Перед переходом к следующей теме каждый студент самостоятельно прорабатывает теорию метода выполнения анализа, используя руководство по выполнению лабораторных работ и рекомендованную литературу.

На занятии студенты индивидуально получают допуск к выполнению лабораторной работы. Для этого они должны продемонстрировать достаточный уровень знаний о принципе действия и конструкции используемых приборов, способах подготовки проб, необходимых для осуществления анализа. На этом этапе студент выбирает индивидуальное задание.

Индивидуальное задание может быть экспериментальным или теоретическим. Экспериментальное задание обычно подразумевает проверку той или иной физической зависимости на практике. Для его выполнения студенту необходимо самостоятельно спланировать эксперимент с учетом всех факторов, влияющих на измеряемую величину.

В случае выбора теоретического вопроса, студенту необходимо подготовить реферат на заданную тему, однако выбранная тема может изменяться и дополняться в процессе работы. Студент также может предложить собственную тему, обосновав при этом целесообразность ее разработки, или уточнить редакцию предлагаемой темы с преподавателем. Кроме того, по согласованию с преподавателем вместо реферата студент может представить подготовленную к печати научную статью (например, обзор литературы по актуальной теме), тезисы доклада на научной конференции, перевод научных статей с краткой аннотацией, составленной самим студентом. Подготовка публикации не является обязательной для всех студентов, но приветствуется и учитывается при защите реферата.

После выполнения лабораторной работы студент обязан провести необходимые расчеты, выполнить анализ полученных данных и оформить отчет в соответствии с руководством по выполнению лабораторных работ, сдать отчет о выполненной лабораторной работе и ответить на вопросы преподавателя (получить зачет за выполненную работу). В процессе защиты студенту может быть предложено решить задачу по теме пройденного университетского курса общей физики, связанную с конкретным методом измерения. Таким образом проверяется, насколько хорошо у студента формируется понимание связи между изученными ранее физическими законами и общими положениями

и принципом действия конкретных приборов и методиками выполнения измерения той или иной физической величины. Особое внимание при приеме отчета обращается на правильность, полноту и аккуратность обработки полученных результатов измерений, на умение студента проводить анализ этих результатов.

В течение семестра студент, который выбрал в качестве дополнительного теоретического вопрос, должен оформить и защитить реферат. Задачи написания реферата состоят в систематизации, закреплении и расширении теоретических знаний, полученных на лекциях и лабораторных работах. Выбирать реферат в качестве дополнительного задания рекомендуется тем студентам, которые планируют продолжить обучение в магистратуре. Процесс подготовки реферата приобщает студентов к самостоятельной творческой работе с литературой, приучает выделять в ней основные положения, относящиеся к избранной проблеме, подбирать, обрабатывать и анализировать конкретный материал и делать соответствующие выводы. Кроме того, студент привыкает четко, последовательно и грамотно излагать свои мысли при анализе теоретических проблем и учится творчески применять теорию.

Защита и оценка реферата – это подведение итогов самостоятельной работы студента по дисциплине «Оптические методы и приборы контроля качества продукции». Защита проводится на лабораторных занятиях. При защите реферата студент учится не только правильно излагать свои мысли, но и аргументировано отстаивать и защищать выбранную тему и выдвигаемые положения. Продолжительность выступления – 5–10 минут. На защите присутствуют студенты из группы и преподаватель. Во время защиты студент обязан ответить на заданные вопросы.

**Заключение.** Перечисленные методы организации самостоятельной работы формируют у студентов уверенность в том, что многие исследовательские задачи им под силу решить самостоятельно, что, несомненно, пригодится им как и для успешной сдачи зачета и экзамена, так и в будущей профессиональной деятельности.

### Литература

1. Глоба, И. И. Оптические методы и приборы контроля качества продукции: тексты лекций для студентов спец. Т.13.02.00 / И. И. Глоба. – Минск: БГТУ, 2003. – 122 с.

*Поступила 25.04.2011*