

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПОМОЩНИКА ПРОВИЗОРА-АНАЛИТИКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Гюльбякова Х.Н., Масловская Е.А., Айрапетова А.Ю., Ларский М.В.

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, Пятигорск, e-mail: xristnik@yandex.ru

Этап производственной практики в качестве провизора-аналитика является важным завершающим звеном в изучении дисциплины «Фармацевтическая химия». Задача производственной практики студентов – закрепление полученных в учебном процессе теоретических знаний, практических навыков, умений и компетенций для решения конкретных задач практической деятельности провизора-аналитика в условиях аптеки. Согласно Письму Министерства просвещения РФ от 2 апреля 2020 г. № ГД-121/05 «О направлении рекомендаций», при наличии технической возможности образовательные организации обеспечивают прохождение производственной практики с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения. Для успешного прохождения практики преподаватели проводят занятия в онлайн-режиме, взаимодействуя со студентами 5-го курса с помощью сервисов видеосвязи. Обучающиеся выполняют комплекс подготовленных заранее заданий; получают консультации; присылают выполненные работы на проверку; разбирают ошибки и исправляют их. В соответствии с методологическими подходами к дистанционному обучению и спецификой дисциплины «Фармацевтическая химия» разработаны конкретные индивидуальные задания, охватывающие все виды внутриаптечного контроля качества лекарственных препаратов. На кафедре разработана балльно-рейтинговая система, в основу которой положены такие показатели, как умение пользоваться приказом 751н, своевременно выполнение и направление преподавателю задания для проверки, полнота раскрытия вопросов, решение ситуационных задач, постоянный контакт с руководителем практики. В условиях кризиса на кафедре организован этап прохождения производственной практики помощника провизора-аналитика, подготовлены задания и организовано осуществление контроля со стороны преподавателей (руководителей практики). Это дало возможность студентам углубленно изучать теоретический материал, описывать порядок выполнения стандартных операционных процедур без выполнения практической части, проводить расчеты и др. Организация производственной практики в условиях вынужденного дистанционного обучения способствует формированию у студентов ответственности, исполнительности, закреплению приобретенных в учебном процессе необходимых для будущего специалиста профессиональных компетенций, а также подготовке к итоговой аттестации выпускников.

Ключевые слова: дистанционные образовательные технологии, информационно-образовательная среда, фармацевтическая химия, производственная практика, помощник провизора-аналитика.

INTERNSHIP ORGANIZATION OF PHARMACIST-ANALYST ASSISTANT USING DISTANCE LEARNING TECHNOLOGIES

Gulbjakova Ch.N., Ayrapetova A.Y., Maslovskaya E.A., Larsky M.V.

¹Pyatigorsk Medical and Pharmaceutical Institute – branch of the Volgograd State Medical University, Pyatigorsk, e-mail: xristnik@yandex.ru

The stage of internship as a pharmacist-analyst is an important final link in the study of the pharmaceutical chemistry discipline. The task of students' practical training is to consolidate the theoretical knowledge, practical skills, abilities and competencies obtained in the educational process for solving specific problems of pharmacist-analyst internship in a pharmacy. Based on the Letter of the Ministry of Education of the Russian Federation dated April 2, 2020 No. ГД-121/05 «On the issue of recommendations», if technically feasible, educational organizations provide internship using distance learning technologies and e-learning. For successful internship, teachers conduct classes online, interacting with 5th year students using video communication services. Students perform a set of pre-prepared tasks; consult; send the completed work for verification; analyze errors and correct them. Based on the methodological approaches of distance learning and the specifics of the discipline of pharmaceutical chemistry, specific individual tasks are developed covering all types of intra-pharmaceutical quality control of drugs. The department develops a point-rating system, which is based on such indicators as the ability to use order No. 751n, as the task completed in time and sent to the teacher for verification, as the completeness of the disclosure of questions, and the solution of situational tasks, and constant contact with the head of the practice. In the conditions of the crisis, the department organizes the stage of passing the internship of the assistant pharmacist-analyst, prepares tasks and carries out control by the teachers (practice leaders). This

makes it possible for students to deepen the theoretical material, describe the procedure for performing standard operating procedures without performing the practical part, carry out calculations, etc. The organization of internship in the conditions of forced distance learning contributes to the formation of students' responsibility, diligence, consolidation of the professional skills which are necessary for the future specialist competencies, as well as training for the final certification of the graduates.

Keywords: distance learning technologies, information and educational environment, pharmaceutical chemistry, internship, assistant pharmacist-analyst.

Кризис, вызванный новым опасным коронавирусом, обусловил необходимость принятия срочных мер для снижения рисков распространения инфекции в разных сферах жизни и деятельности людей. В сфере образования, в частности в Пятигорском медико-фармацевтическом институте (ПМФИ), в качестве такой меры было выбрано осуществление учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий (ДОТ) [1]. В соответствии с аккредитационными требованиями, ПМФИ имеет подключение к сети Интернет. Это явилось основным критерием возможности работать в дистанционном режиме с использованием цифровых технологий. Одним из этапов обучения в вузе по специальности «Фармация» является прохождение студентами 5-го курса этапа производственной практики в качестве помощника провизора-аналитика. Задача производственной практики студентов – закрепление полученных в учебном процессе теоретических знаний, практических навыков, умений и компетенций для решения конкретных задач практической деятельности провизора-аналитика в аптеке [2]. Для решения поставленной задачи необходимо было в создавшихся условиях создать теоретическую базу, перестроить форму обучения так, чтобы обеспечить формирование необходимых компетенций выпускника для будущей активной профессиональной деятельности в сфере обращения лекарственных препаратов, в частности контроля их качества.

Цель исследования: обоснование и разработка методов, форм, средств взаимодействия со студентами на этапе производственной практики в процессе обучения с использованием ДОТ.

Материалы и методы исследования

Материалом исследования служили процесс подготовки и организация проведения производственной практики студентов в качестве помощника провизора-аналитика в условиях использования ДОТ. В качестве теоретико-методологической основы выбраны принципы сознательности; активности; наглядности обучения; его доступности; обучения на высоком уровне трудностей; научности; коллективизма и индивидуального подхода; проблемности; единства образовательной и воспитательной системы, развивающей функции обучения; стимулирования и мотивации положительного отношения к процессу обучения [2–4]. В условиях применения дистанционных технологий следует основываться на методах взаимодействия преподавателя и студента с информационно-образовательной средой и между

собой (активных и интерактивных); организации и осуществления учебно-познавательной деятельности; методах трансляции учебных материалов (таких как кейс-технология, сетевая технология); методах стимулирования учебной деятельности (методах развития интереса и методах развития ответственности); контроля и самоконтроля (индивидуальных и групповых, репродуктивных и творческих, синхронных и асинхронных) [2].

Результаты исследования и их обсуждение

На кафедре фармацевтической химии в условиях обучения с применением ДОТ на этапе производственной практики использовали традиционные формы обучения: контрольные задания, консультации, самостоятельную работу, зачеты. С применением информационно-коммуникационных технологий все эти формы были адаптированы для обучения. Прохождение практики в дистанционном режиме включает такие этапы, как: постановка задач перед студентами и обеспечение необходимой литературой; консультации с преподавателями по видеосвязи и чату; выполнение задач, которые ставит перед студентами преподаватель кафедры; отправка выполненных работ на проверку преподавателю по электронной почте; проверка заданий, работа над ошибками, если они есть; подготовка отчета о прохождении практики с подробным описанием в соответствии с требованиями вуза. На кафедре были созданы новые методические документы: дневник по практике, учебное пособие «Руководство к производственной практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (помощник провизора-аналитика)», сборник ситуационных задач к производственной практике.

Одним из итоговых документов о завершении практики и получении зачета по производственной практике является дневник. В дневнике четко распланированы виды работ по всем предусмотренным 20 дням практики. В начале документа приведены содержание и объем производственной практики: дни, виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах), даты и формы текущего контроля. На основании приобретенных в учебном процессе знаний и умений студент самостоятельно должен ежедневно описывать методики анализа и проводить оценку качества лекарственных препаратов, изготавливаемых в производственных аптеках по рецептам и требованиям медицинских организаций (МО).

Первые 2 дня студенты обязаны знакомиться с документами и приказами, регламентирующими фармацевтическую деятельность провизора-аналитика, с системой обеспечения качества лекарственных препаратов в аптечных организациях и отразить в дневнике их основные положения, знать технику безопасности при работе провизора-аналитика.

В дневнике четко отражено количество протоколов при анализе: воды очищенной и воды для инъекций; вспомогательных веществ; стерильных лекарственных средств для наружного и внутреннего применения; глазных капель; инъекционных лекарственных форм; твердых и мягких лекарственных средств; концентратов и полуфабрикатов. В начале каждого раздела представлен перечень вопросов, на которые необходимо дать развернутый ответ. С этой целью сотрудниками кафедры было переработано и издано новое учебное пособие в виде руководства по производственной практике. Пособие знакомит с приказами и инструкциями по внутриаптечному контролю качества лекарственных препаратов, вспомогательных веществ, концентратов, полуфабрикатов и иного, которыми руководствуется в работе провизор-аналитик [5]. В данном руководстве подробно изложены теоретические основы физико-химических методов анализа: рефрактометрии, фотоколориметрии, приведены все необходимые формулы расчета в титриметрических методах анализа: расчет теоретического объема при заданной навеске; расчеты навески с учетом особенностей анализа каждого вида лекарственного препарата, изготавливаемого в аптеке; содержания действующих веществ в лекарственном препарате при различных вариантах титрования (прямого, обратного, с использованием контрольного опыта и без него, с учетом разведения и потери в массе при высушивании). В пособии приведены обучающие примеры расчета отклонений как в количественном содержании отдельных лекарственных средств (химический контроль), так и в общем объеме (массе), в массе отдельных доз лекарственных препаратов (физический контроль). Отдельным разделом представлены химические формулы индикаторов, используемых в процессе титрования с интервалом рН перехода окраски при выборе индикатора в том или ином методе.

Наиболее обширным разделом пособия являются описание и характеристика лекарственных препаратов, изготавливаемых в производственных аптеках, взятых из перечня действующего приказа 751н [6]. Поскольку химический контроль включает в себя качественный и количественный анализ лекарственных средств, входящих в состав лекарственного препарата, для каждого из них приведены подробное описание, даны методики идентификации и количественного определения с уравнениями химической реакции.

Согласно теоретическим положениям пособия были разработаны контрольные вопросы к каждому виду учебной работы. Например, при изучении приказов и инструкций Минздрава РФ студенту предложено ответить на следующие вопросы: «Какие виды внутриаптечного контроля являются обязательными, а какие – выборочными? В чем заключается письменный контроль? Когда и как проводится опросный контроль? В чем заключается контроль при отпуске? Какие сигнальные цвета бывают на этикетках? Какие

лекарственные препараты, изготовленные в аптеке, подвергаются полному химическому контролю? Для каких целей в приказе Минздрава РФ № 751н приведены таблицы норм отклонений?» При изучении раздела «Инъекционные лекарственные препараты, изготавливаемые в аптеках» необходимо ответить на следующие вопросы: «Укажите особенности анализа инъекционных лекарственных препаратов, изготавливаемых в условиях аптеки», «Каким образом осуществляется физический контроль инъекционных растворов?» и др.

В условиях, когда практическая деятельность студентов в производственной аптеке оказалась невозможной, задания для самостоятельного выполнения по всем видам деятельности провизора-аналитика были разработаны так, чтобы обеспечить формирование компетенций на необходимом уровне. Учитывая сложность проведения традиционных консультаций из-за удаленности преподавателей и студентов, каждому преподавателю были выделены группы студентов, которые постоянно находились под контролем на протяжении всего периода прохождения практики, включая зачетное занятие. С использованием современных средств коммуникации (таких как социальные сети, мессенджеры, электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) института) были созданы группы взаимодействия преподавателя и студентов, в которых передавалась необходимая информация по осуществлению основных этапов практики, по выполнению и контролю текущих заданий.

Преподавателями кафедры было разработано учебное пособие с ситуационными задачами по каждому разделу практики, которые содержали все необходимые данные для оценки качества лекарственных препаратов, предложенных в качестве индивидуального задания каждому студенту (навески лекарственных препаратов, объемы титрантов, пошедшие на титрование ингредиентов, значения показателей преломления и оптических плотностей для расчета содержания).

Например, в разделе «Анализ стерильных лекарственных средств для наружного и внутреннего применения» была дана пропись состава: Кальция хлорида 5,0; Калия иодида 2,0; Калия бромида 3,0; Воды очищенной до 100 мл. По заданию необходимо выполнить количественное определение ингредиентов лекарственного препарата и сделать заключение о качестве. Учитывая невозможность выполнения практической работы на месте провизора-аналитика, в задании приводятся определенные значения навесок, объемов титрантов, поправочных коэффициентов. Студенту, согласно индивидуальному заданию, необходимо описать методики анализа каждого компонента, привести уравнения химических реакций, указанных в пособии, самостоятельно рассчитать титр по определяемому веществу, содержание и отклонения в массе навески отдельных лекарственных средств согласно

требованиям приказа № 751н [7–9]. По результатам анализа студент рассчитывает отклонение от прописанной массы, делает правильное заключение – «удовлетворительно» или «неудовлетворительно» приготовлен лекарственный препарат.

Компетенции по ФГОС означают способность применять знания, умения, личностные качества и практический опыт для успешной деятельности провизора-аналитика. Это требует от будущих провизоров владения всеми унифицированными способами выполнения различных аналитических методик, используемых при контроле качества изготавливаемой продукции [10–12]. В условиях дистанционного прохождения практики, когда определение подлинности, количественного содержания титриметрическими методами и выполнение анализов на приборах (физико-химические методы) невозможны, студенту предлагается привести алгоритм выполняемого законченного действия на конкретном рабочем месте. Поскольку любая методика испытания качества лекарственного препарата включает отдельные операции, студент должен составить для выполнения каждой операции письменную инструкцию, т.е. привести подробную стандартную процедуру (СОП) [13, 14]. Грамотно описанная СОП должна четко отражать последовательность действий. Обучающие примеры порядка выполнения СОП описаны в разработанном на кафедре пособии «Стандартные операционные процедуры методик фармацевтического анализа» [14]. Пособие направляется каждому студенту в электронном виде перед началом этапа производственной практики.

Например, для выполнения анализа глюкозы в лекарственном препарате рефрактометрическим методом студент должен привести СОП.

1. Выдержать около рефрактометра в течение 30 мин в сосуде с водой температуры $(20 \pm 0,3)^\circ\text{C}$ сосуд с жидкостью (раствором испытуемого лекарственного препарата) и сосуд с водой очищенной.
2. Нанести глазной пипеткой на призму рефрактометра 1–2 капли воды очищенной; тотчас наложить вторую призму.
3. Вращать кремальеру до появления в поле зрения границы между светлой и темной частями поля экрана.
4. Вращать винт компенсатора до получения ясной, резко очерченной границы раздела между светлой и темной частями поля.
5. Совместить в окуляре наиболее точно границу раздела между светлой и темной частями поля с точкой пересечения визирных линий, вращая кремальеру.
6. Определить показатель преломления воды очищенной (n_D) с точностью до 0,0002.

Примечание: Показатель преломления воды очищенной 1,3330. При получении другого значения промыть призмы рефрактометра водой очищенной и повторить измерение.

7. Протереть насухо призмы рефрактометра.

Примечание: Стекло призм следует протирать мягкой тканью. Нельзя протирать призмы фильтровальной бумагой или ватой.

8. Нанести глазной пипеткой на призму рефрактометра 1–2 капли исследуемой жидкости (раствора анализируемого ЛВ); тотчас наложить вторую призму.

9. Выполнить манипуляции пунктов 3–5.

10. Измерить показатель преломления (n) исследуемой жидкости (раствора анализируемого ЛВ) с точностью до 0,0002.

11. Повторить измерение 3–4 раза.

12. Протереть насухо призмы рефрактометра.

13. Взять среднее значение из полученных результатов.

14. Оценить полученное значение согласно требованиям приказа № 751н [6, 14].

Заключительным этапом практики являлись оформление отчета по практике и получение зачета. В отчете по практике студент должен отразить, какие лекарственные препараты были проанализированы, какие при этом использовались методики анализа, какие трудности испытывал при прохождении; обосновать целесообразность и необходимость данного этапа обучения.

Для получения зачета (с оценкой) по производственной практике в балльно-рейтинговую систему было необходимо: своевременно оформить и представить дневник с отчетом преподавателю по электронной почте; осуществить проверку дневника и отчета; исправить возникшие замечания; пройти итоговое тестирование [15]. Студентам необходимо было в течение 30 мин ответить на 10 вопросов и решить 3 задачи. Для получения оценки «удовлетворительно» необходимо было получить не менее 51%; оценки «хорошо» – 76–90%; оценки «отлично» – 91–100%.

Заключение. Благодаря научно обоснованному методическому обеспечению, постоянной обратной связи между руководителем практики и студентом, комплексу разработанных заданий и критериев оценивания проведенная с использованием дистанционных образовательных технологий практика в качестве помощника провизора-аналитика способствовала закреплению приобретенных в учебном процессе необходимых для будущего специалиста профессиональных компетенций, а также подготовке к итоговой аттестации выпускников.

Список литературы

1. Практика дистанционного образования, в том числе в условиях пандемии.

[Электронный ресурс]. Режим доступа: https://ioe.hse.ru/school_distant (дата обращения: 15.07.2021).

2. Григорян Н.М., Емелина Е.В., Вдовина О.А. Основные особенности электронного обучения // Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании. 2019. № 2 (59). С. 106-110.

3. Гюльбякова Х.Н., Масловская Е.А. Электронная форма обучения: особенности и перспективы // Современные проблемы науки и образования. 2018. № 4. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=27812> (дата обращения: 15.07.2021).

4. Филиппов И. Е. Электронное обучение: понятие, виды и компоненты // Вестник современных исследований. 2019. № 1.6 (28). С. 382-385.

5. Компанцева, Е.В., Ларский М.В., Лихота Т.Т., Айрапетова А.Ю., Лукьянчикова Г.И. Руководство к производственной практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (помощник провизора-аналитика): учебное пособие. 2-е изд. Пятигорск, 2021. 321 с.

6. Приказ Минздрава России (Министерство Здравоохранения РФ) от 26 октября 2015 г. №751н «Об утверждении правил изготовления и отпуска лекарственных препаратов для медицинского применения аптечными организациями, индивидуальными предпринимателями, имеющими лицензию на фармацевтическую деятельность». [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71285104/> (дата обращения: 15.12.2020).

7. Волженина, Н.В. Организация самостоятельной работы студентов в процессе дистанционного обучения: учебное пособие. Барнаул, 2008. 59 с.

8. Методы дистанционного обучения. [Электронный ресурс]. URL: <https://infopedia.su/3xca07.html> (дата обращения: 10.07.2021).

9. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 33.05.01 «Фармация»: Утв. Приказом Министерства образования и науки РФ от 27 марта 2018 г. № 219. [Электронный ресурс]. URL: <http://fgosvo.ru/fgosvo/153/150/26/78> (дата обращения 18.07.2021).

10. Айрапетова А.Ю., Гюльбякова Х.Н., Масловская Е.А. Методологические подходы к формированию предметных компетенций у студентов на кафедре фармацевтической химии // Современные проблемы науки и образования. 2019. № 6. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29390> (дата обращения: 20.07.2021).

11. Мичник Л.А., Шаталова Т.А., Айрапетова А.Ю., Мичник О.В., Компанцев Д.В. Формирование профессиональных компетенций на лабораторных занятиях по фармацевтической технологии и фармацевтической химии // Современные проблемы науки и

образования. 2015. № 3. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=20272> (дата обращения: 21.07.2021).

12. Куль И.Я., Дуккардт Л.Н., Степанюк С.Н., Сенченко С.П., Хартюнова Е.И., Благоразумная Н.В. Формирование профессиональных компетенций у студентов в процессе изучения фармацевтической химии // Современные проблемы науки и образования. 2015. №1. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=17568> (дата обращения: 15.07.2021).

13. Савченко И.А., Корнеева И.Н., Лукша Е.А., Подгурская В.В. Разработка стандартной операционной процедуры «Анализ воды очищенной в условиях аптечных организаций, осуществляющих изготовление лекарственных препаратов» // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2018. № 11-2. С. 305-309.

14. Гаврилин М.В., Вергейчик Е.Н., Саушкина А.С., Алфимова Г.В., Лукашова Л.А., Овчаренко Л.П., Карпенко В.А., Хартюнова Е.И., Волокитин С.В., Гюльбякова Х.Н., Арчинова Т.Ю., Благоразумная Н.В., Куль И.Я., Степанюк С.Н. Стандартные операционные процедуры методик фармацевтического анализа: учебное пособие. Пятигорск, 2010. 136 с.

15. Ганзюкова О.Ю. Особенности системы оценивания в электронном обучении // Наука и образование сегодня. 2018. № 4 (27). С. 66-67.