Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

«Могилевский государственный университет имени А.А.Кулешова»

Пугачёва Янина Михайловна

**РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА ПО СТРУКТУРНОЙ БИОХИМИИ**

Дипломная работа по специальности

1-02 04 06-01 Химия. Биология

Научный руководитель

доцент, кандидат химических наук

Клебанова Наталья Александровна

 Дипломная работа допущена к защите

 Заведующий кафедрой естествознания

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Г.Н.Тихончук

 \_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017

Могилев

2017 г.

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| РЕФЕРАТ ………………………………………………………………….. | 3 |
| ВВЕДЕНИЕ ……………………………………………………………….. | 4 |
| Глава 1 Обзор литературных источников по теме ……………………... | 5 |
|  1.1 Общие представления о биохимии ………………..................... | 5 |
|  2.1 Лабораторный практикум как разновидность практического .. | 8 |
| Глава 2 Объекты и методы исследования ………………………………. |  |
|  2.1 Объекты исследования …………………………………………. |  |
|  2.2 Методы исследования ………………………………………….. |  |
| Глава 3 Экспериментальные результаты и их обсуждение ……………. |  |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ ………………………………………………………….... |  |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ …………………….. |  |

# РЕФЕРАТ

**Выполнила:** Пугачёва Янина Михайловна

**Тема:** Разработка лабораторного практикума по структурной биохимии.

**Ключевые слова:** лабораторный практикум, лабораторная работа, структурная биохимия.

**Цель дипломной работы:** разработка материалов для лабораторного практикума по структурной биохимии.

**Объект исследования –** использование лабораторного практикума в процессе обучения курсу «Биохимия».

**Предмет исследования –** основные функции, структура, содержание лабораторного практикума.

**Методы исследования:**

* организационные методы – сравнительный и комплексный;
* теоретические – анализ психолого-педагогической, химической литератур;
* эмпирические – наблюдение за учебной деятельностью обучаемых.

В результате исследований, разработан методический материал для лабораторного практикума. Разработанный материал объединяет теоретическую и практическую части.

Использование разработанного материала для лабораторного практикума способствует улучшению качества подготовки специалистов.

В целом представленный лабораторный практикум:

* обеспечит профессиональную направленность образовательного процесса
* экспериментальное апробирование позволяет рекомендовать его к внедрению в учебный процесс.

**ВВЕДЕНИЕ**

**ГЛАВА 1**

**ОБЗОР ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПО ТЕМЕ**

* 1. **Общие представления о биохимии**

Биохимия – это наука о химическом составе живой материи, химических процессах, происходящих в живых организмах, а также связи этих превращений с деятельностью органов и тканей.

Таким образом, биохимия состоит как бы из трех частей:

1) статическая биохимия (это анализ химического состава живых организмов);

2) динамическая биохимия (изучает совокупность превращения веществ и энергии в организме);

3) функциональная биохимия (исследует процессы, лежащие в основе различных проявлений жизнедеятельности).

Все указанные разделы неразрывно связаны друг с другом и являются частями одной и той же науки – современной биохимии.

Возникнув на стыке смежных дисциплин, таких как органическая и физическая химия, биохимия в то же время не стала каким-то механическим объединением этих дисциплин, несмотря на их некоторую общность. Перед биохимией и смежными с ней науками стоят совершенно различные задачи.

Главным для биохимии является выяснение функционального, то есть биологического назначения всех химических веществ и физико-химических процессов в живом организме, а также механизм нарушения этих функций при разных заболеваниях.

Современная биохимия решает следующие задачи:

1. Биотехнологическую, т.е. создание фармацевтических препаратов (гормонов, ферментов), регуляторов роста растений, средств борьбы с вредителями, пищевых добавок.

2. Проводит разработку новых методов и средств диагностики и лечения наследственных заболеваний, канцерогенеза, природы онкогенов и онкобелков.

3. Проводит разработку методов генной и клеточной инженерии для получения принципиально новых пород животных и форм растений с более ценными признаками.

4. Изучает молекулярные основы памяти, психики, биоэнергетики, питания и целый ряд других задач.

 **Краткая история развития биохимии**

Биохимия – это сравнительно молодая наука, она возникла на рубеже 19 в. Впервые в научной литературе термин «биохимия» использовал в 1903 году немецкий химик Карл Нойберг.

Как наука биохимия сформировалась относительно недавно, однако корни ее уходят в глубокую древность. Так на основе биохимических процессов развивались такие производства как сыроварение, хлебопечение, виноделие, выделка кожи и т.д.

Необходимость борьбы с болезнями заставляла задумываться о превращении веществ в организме, искать объяснение целебным свойствам растений.

Авиценна (980-1037) – разработал первую химическую классификацию веществ, применяемых в медицине, и изложил ее в труде «Канон врачебной науки».

Средние века, период «алхимии» – это попытки создания химическим путем «панацеи» от всех болезней.

16-17 вв. – появилось особое направление «ятрохимия» от греч. «ятрос» – врач). Немецкий врач-ятрохимик Парацельс выдвинул прогрессивное по тем временам предположение о тесной связи химии и медицины.

Ван-Гель-Монт высказался о наличии в живых организмах факторов, участвующих в различных химических процессах.

17-18 вв. – немецкий химик и врач Шталь сформулировал теорию горючего начала – теорию «флогистона»: якобы в процессе горения из горючего вещества выделяется особое невесомое вещество – флогистон. Эти метафизические воззрения были опровергнуты работами Ломоносова и Лавуазье, которые открыли законы сохранения массы. Лавуазье показал, что при горении, также как и при дыхании поглощается О2 и выделяется СО2.

К концу 18 в. был накоплен большой практический материал и выделено огромное количество органических соединений растительного и животного происхождения. Работы Реомюра и Спалланцони положили начало изучению ферментов пищеварительных соков.

1814 г. – русский ученый Кирхгофф описал осахаривание крахмала под действием фермента амилазы. Либих (1839) выяснил, что главные компоненты животных и растений – это белки, жиры, углеводы.

Бертло (1854) – провел синтез жиров; Бутлеров (1861) – синтез углеводов.

Накопление большого числа сведений о химическом составе животных и растений, химических превращениях, которые в них происходят, привело к систематизации уже имеющихся данных в учебных руководствах Либиха – в Европе, Ходнева – в России. Повсеместно в медицинских институтах открывались соответствующие кафедры.

Таким образом, в конце 19 в., появилась новая отрасль химии – биологическая химия, т.е. химия жизни, химия жизненных процессов. При этом: были заложены главные направления биохимии; открыты основные классы соединений, содержащиеся в живых организмах; были выделены белки из многих животных и растительных организмов; изучение продуктов гидролиза белков привело к открытию аминокислот (АК).

Открытие швейцарским ученым Мишером в 1869 г. ДНК привело к изучению нуклеиновых кислот (НК). Были поставлены первые опыты по взаимопревращению жиров, белков, углеводов. Возникло учение о витаминах (Лунин, Эйкман, Функ и другие), о ферментах (Манасеина, Павлов), гормонах (Бернар).

В 20 в. биохимия достигла подлинного расцвета: Фишером была обоснована пептидная теория строения белков; Кноопом, Ленинджером – окисление и биосинтез жирных кислот; Кребсом, Мейергофом – созданы схемы биохимических превращений углеводов и образования АТФ. К середине 20-го столетия были заложены серьезные основы к развитию таких направлений как биоэнергетика, генная инженерия, молекулярная биология и др. Достижения биохимии широко применяются в медицине, фармации, народном хозяйстве.

**2.1 Лабораторный практикум как разновидность практического**

*Лабораторный практикум* - существенный элемент учебного процесса в вузе, в ходе которого обучающиеся фактически впервые сталкиваются с самостоятельной практической деятельностью в конкретной области. Лабораторные занятия, как и другие виды практических занятий, являются средним звеном между углубленной теоретической работой обучающихся на лекциях, семинарах и применением знаний на практике. Эти занятия удачно сочетают элементы теоретического исследования и практической работы.

Выполняя лабораторные работы, студенты лучше усваивают программный материал, так как многие определения и формулы, казавшиеся отвлеченными, становятся вполне конкретными, происходит соприкосновение теории с практикой, что в целом содействует уяснению сложных вопросов науки и становлению обучающихся как будущих специалистов.

Само значение слов «лаборатория», «лабораторный» (от латинского labor — труд, работа, трудность, трудиться, стараться, хлопотать, преодолевать затруднения) указывает на сложившиеся понятия, связанные с применением умственных и физических усилий к изысканию ранее неизвестных путей и средств для разрешения научных и жизненных задач.

Не случайно слово «практикум», применяемое для обозначения определенной системы практических (преимущественно лабораторных) учебных работ, выражает ту же основную мысль (греческое - praktikos), означает «деятельный», это значит, что предполагаются такие виды учебных занятий, которые требуют от обучающихся усиленной деятельности.

В целях интеграции теории и практики в вузах в последнее время получают широкое распространение комплексные лабораторные работы, проводимые на широком техническом фоне с применением разнообразной аппаратуры в условиях, близких к реальным, в которых будет работать будущий специалист.

*Лабораторные занятия* - это один из видов самостоятельной практической работы обучающихся, на котором путем проведения экспериментов происходит углубление и закрепление теоретических знаний в интересах профессиональной подготовки.

Проведением лабораторного практикума со студентами достигаются следующие цели:

♦ углубление и закрепление знания теоретического курса путем практического изучения в лабораторных условиях изложенных в лекциях законов и положений;

♦ приобретение навыков в научном экспериментировании, анализе полученных результатов;

♦ формирование первичных навыков организации, планирования и проведения научных исследований.

Само построение лабораторного практикума должно способствовать установлению логических связей профилирующего курса с другими учебными дисциплинами с тем, чтобы обучающиеся усвоили его как целостную систему со всей структурой, отражающей данную науку.

При разработке программы лабораторного практикума чрезвычайно важно учесть то, что выпускники вузов, хорошо усвоившие теоретический материал, не всегда могут применять его в своей профессиональной деятельности.

Следовательно, основное требование к лабораторному практикуму в вузе — выбор такого содержания учебного материала и формы организации занятия, которые бы способствовали развитию активной познавательной деятельности обучающихся, творчеству и самостоятельности в решении научных и практических задач.

Успех лабораторных занятий зависит не только от теоретической, практической и методической подготовленности преподавателя, его организаторской работы по подготовленности занятия, но и от состояния лабораторной базы и методического обеспечения, а также от степени подготовленности самих обучающихся, их активности на занятии.

 **Формы организации лабораторного занятия**

Формы организации лабораторного занятия зависят прежде всего от числа студентов, содержания и объема программного материала, числа лабораторных работ, а также от вместимости учебных помещений и наличия оборудования. В зависимости от этих условий в вузах применяют следующие формы проведения лабораторных занятий: *фронтальную, по циклам, индивидуальную и смешанную (комбинированную).*

*Фронтальная форма* проведения лабораторных занятий предполагает одновременное выполнение работы всеми обучающимися. Ее применение способствует более глубокому усвоению учебного материала, поскольку график выполнения лабораторных работ поставлен в четкое соответствие с лекциями и упражнениями. При этом обеспечивается высокий методический уровень проведения работ, так как на каждом занятии внимание преподавателя сосредоточивается лишь на одной работе. Однако эта форма требует большого количества однотипного, иногда дорогостоящего оборудования и универсальных стендов, а для их размещения - значительных лабораторных площадей.

Иногда в вузах используется *организация лабораторных работ* *по циклам*. При этом работы делятся на несколько циклов, соответствующих определенным разделам лекционного курса. В один цикл объединяются 4—5 работ, осуществляемых, как правило, на однотипных стендах. Обучающиеся выполняют работы по графику, переходя от одного цикла к другому. Применительно к цикловой форме организации создаются лабораторные практикумы по дисциплинам, имеющим в программах четко обозначенные разделы примерно одинаковой продолжительности по времени.

Вузы, располагающие большими возможностями по лабораторной базе, внедряют *индивидуальную форму организации работ*, при которой каждый студент выполняет все намеченные программой работы в определенной последовательности, устанавливаемой графиком. В этом случае студенты одновременно могут работать над различными темами. Последовательность лабораторных работ для многих из них может не совпадать с последовательностью лекционного курса, но зато лучше могут быть учтены определившиеся научные интересы и склонности отдельных обучающихся. Данная форма организации обладает тем преимуществом, что позволяет расширить тематику и представляет студентам большие возможности для научных исследований.

Наиболее часто в вузах используется *смешанная (комбинированная) форма организации лабораторных занятий*, позволяющая использовать преимущества каждой из рассмотренных выше форм. В курсах, читаемых в начале обучения, применяют фронтальную форму, затем переходят к цикловой и индивидуальной. Во всех случаях стремятся к тому, чтобы каждая лабораторная работа выполнялась обучающимися самостоятельно.

 **Проведение и выполнение лабораторных работ**

При проведении лабораторных работ возможны три подхода к их выполнению:

♦ рецептурных действий обучающихся, когда они проявляют умение работать преимущественно в стандартных условиях, отраженных в руководстве по лабораторному практикуму;

♦ частично поисковых действий, когда студенты могут действовать достаточно самостоятельно, решать несложные творческие задачи при подсказке или непосредственном руководстве преподавателя;

♦ активных творческих действий студентов, когда они проявляют способность действовать в условиях, близких к реальным, используя запас приобретенных знаний.

Разумеется, в современных условиях интенсификации обучения должен преобладать третий подход, но полностью отказаться от первого и второго тоже нельзя.

 **Планирование лабораторных работ**

Лабораторные работы рекомендуется планировать следующим образом:

♦ для студентов первых курсов — с жесткой регламентацией деятельности;

♦ для студентов вторых и третьих курсов - с ослабленной регламентацией деятельности, с использованием частично-поискового метода;

♦ для студентов старших курсов — лабораторные работы исследовательского характера в условиях полной самостоятельности, лишь при косвенном контроле преподавателя.

 **Особенности проведения лабораторных работ**

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно. Это значит, что преподаватель в ходе занятия должен не столько контролировать, сколько осуществлять научное и методическое руководство действиями обучающихся.

Руководство действиями ведется так, чтобы, с одной стороны, обеспечить проявление инициативы и самостоятельности обучающихся, а с другой, — держать непрерывно в поле зрения работу каждого, тактично и без навязчивости в самых необходимых случаях приходить на помощь в нужный момент. Однако в этом случае преподаватель должен ограничиться только направляющими вопросами, а не прямой помощью.

В процессе подготовки и выполнения лабораторных работ студенты все необходимое, связанное с экспериментом, записывают в свои рабочие тетради или специальные бланки.

Лабораторные занятия заканчиваются защитой результатов работы и полученных выводов.