

**ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Кафедра иммунологии и аллергологии**

**Факультет: медико-биологический
Специальность: 30.05.01 «Медицинская биохимия»
(уровень специалитета)**

**ДНЕВНИК
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА)
студента (студентки) 5 курса**

_____ Гонтарева _____
(фамилия)
_____ Арина _____
(имя)
_____ Владимировна _____
(отчество)

Руководитель практики от ФГБОУ ВО ВолгГМУ МЗ РФ,

доцент кафедры иммунологии и аллергологии, к.м.н.



А.С. Кляусов

Правила оформления производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика) студентами медико-биологического факультета ВолгГМУ, обучающимися по специальности 30.05.01 «Медицинская биохимия» (уровень специалитета)

Обязательным отчетным документом о прохождении студентом производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика) является дневник практики.

Дневник практики должен включать в себя протоколы различных видов работы (литературной/методической/экспериментальной/аналитической/иных видов работы), выполненной студентом в ходе практики.

Протоколы оформляются на каждый день работы на практике. Протокол должен содержать сведения о дате, теме (-ах) занятия (-й), выполненной работе и исследовательских процедурах (операциях), а также о полученных первичных данных и результатах их анализа в ходе выполнения индивидуального задания.

При протоколировании работы по выполнению индивидуальных заданий (ИЗ) необходимо придерживаться следующего алгоритма:

1. Описать суть задания (цели/ задачи/ дизайн исследования/ объект исследования/ методики и т.д.)
2. Зафиксировать фактические данные, полученные в ходе исследования – представлять целесообразно в табличном формате.
3. Провести анализ полученных данных в соответствии с целями и задачами ИЗ.
4. Сделать краткое заключение/выводы по итогам выполнения ИЗ.
5. В качестве протокола ИЗ последнего дня практики в дневнике представляется распечатка презентации или иной наглядный материал: *«Отчетной научно-исследовательской работы по итогам выполнения индивидуальных заданий производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика) студентами медико-биологического факультета ВолгГМУ, обучающимися по специальности 30.05.01 «Медицинская биохимия» (уровень специалитета)*

Дневник практики должен быть подписан:

- а) после каждого протокола - руководителем практики данного студента.
- б) на титульном листе - руководителем практики от организации (вуза).

Образец оформления ежедневных протоколов в «Дневнике производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика) студентами медико-биологического факультета ВолгГМУ, обучающимися по специальности 30.05.01 «Медицинская биохимия» (уровень специалитета)» - см. приложение 1.

Вводная информация для студентов, обучающихся по специальности 30.05.01 «Медицинская биохимия» (уровень специалитета)

Задачами практики являются:

- формирование теоретических представлений о принципах проведения научных биомедицинских исследований и представлений об их методологии.
- формирование практических навыков и умений для планирования и проведения научных экспериментов.
- формирование практических навыков и умений для анализа экспериментальных данных, полученных в ходе научного исследования.

Во время производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика) студент должен **получить навыки (опыт деятельности):**

- поиска необходимой научной информацией;
- анализа современной актуальной информации в области медицины;
- проведения базовых научных исследований в области медицины;
- ведения лабораторных записей в соответствии с принципами надлежащей лабораторной и надлежащей клинической практики;
- статистической обработки экспериментальных данных;
- пользования современными компьютерными программами позволяющими сохранять, обрабатывать и визуализировать экспериментальные данные;
- аннотирования и реферирования текста и публичного представления полученных экспериментальных данных.

По окончании прохождения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика) студент должен **студент должен знать:**

- принципы поиска и анализа научной литературы для планирования и организации экспериментальных работ;
- теоретические основы различных методов исследований;
- основные методологические приемы, необходимые для успешного применения научных методов в современных биомедицинских исследованиях;
- правила техники безопасности и работы в научно-исследовательских лабораториях с реактивами и приборами;
- принципы работы с современным лабораторным и аналитическим оборудованием;
- принципы и алгоритмы выбора методов статистической обработки результатов, полученных в ходе научно-исследовательской работы;
- правила и требования к оформлению научных публикаций, докладов и презентаций.

студент должен уметь:

- обосновать актуальность научного исследования;
- сформулировать цели и задачи научного исследования;
- спланировать и организовать проведение научного исследования;
- выбрать наиболее оптимальные методы достижения поставленных целей и задач;
- применять приемы работы с биологическим материалом;
- оценивать, обрабатывать и анализировать полученные экспериментальные результаты;
- оформлять научные публикации, включая иллюстрации, таблицы и библиографические списки.

Инструкция по технике безопасности (ТБ) студентов и охране труда, обучающихся по специальности 30.05.01 «Медицинская биохимия» (уровень специалитета),

при прохождении производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика).

1. Общие требования

- 1.1. Настоящая Инструкция определяет требования охраны труда для студентов ВолгГМУ, направленных для прохождения учебной практики.
- 1.2. Учебная практика является составной частью учебного процесса, в связи с этим к ней применимы все постановления об организации учебного процесса.
- 1.3. Настоящая инструкция имеет целью обеспечить безопасность студентов в период прохождения практики.
- 1.4. Студенты, вышедшие на практику, допускаются к выполнению работы только после прохождения инструктажа по охране труда при прохождении практики.
- 1.5. Инструктаж по охране труда студентов проводится руководителями практики, что должно регистрироваться в журнале регистрации инструктажа или в контрольных листах с обязательными подписями получившего и проводившего инструктаж (см. приложение 2.).
- 1.6. Продолжительность рабочего дня на практике составляет не менее 6 часов. При необходимости время начала и окончания работы, перерывы для отдыха и питания устанавливаются, исходя из производственной необходимости и конкретных условий проведения практики.
- 1.7. На базу научно-исследовательской практики студенты прибывают самостоятельно.
- 1.8. На всех этапах практики студенты обязаны выполнять указания руководителей, строго соблюдать порядок проведения лабораторной работы, добросовестно выполнять работы по бытовому обеспечению практики (по уборке территории, лабораторий и других помещений и т.д.). Студенты несут ответственность за утрату, порчу и разукрупление оборудования и материалов.
- 1.9. Во время прохождения практики при всех видах работы категорически запрещается:
 - самовольно покидать базу практики;
 - отлучаться с базы практики без разрешения преподавателя;
 - распивать спиртные напитки и находиться в нетрезвом состоянии;
 - курить;
 - оставлять без присмотра, переделывать или самостоятельно чинить электрооборудование и электропроводку.
- 1.10. За несоблюдение требований охраны труда студент может быть отстранён от дальнейшего прохождения практики.

Опасные и вредные производственные факторы

- 1.11. Работа студентов при прохождении практики может сопровождаться наличием следующих опасных и вредных производственных факторов:
 - работа в лаборатории – контакт с химическими веществами (кислоты, щелочи, формалин); порезы при работе с острыми инструментами – ножами, ножницами, а также осколками разбитой лабораторной посуды;
 - работа с электроприборами (приборы освещения, бытовая техника, принтер, сканер и прочие виды офисной техники) – поражение электрическим током; возникновение пожара.

Требования к оснащению студентов во время прохождения практики

- 1.12. При работе в лаборатории необходимы халат (ниже колен, с длинными рукавами) или хирургический костюм; сменная обувь; одноразовые перчатки; маска; очки при необходимости.

2. Требования охраны труда и техники безопасности перед началом работы

- 2.1. Любой вид работы студентов на практике проводится под руководством преподавателей.

- 2.2. Перед проведением работы руководитель должен ознакомить студентов с планом работы, обратить внимание на возможные опасности.
- 2.3. Перед началом работы руководитель уточняет список студентов, явившихся в данный рабочий день на практику. Руководитель должен быть поставлен в известность о студентах, отсутствующих на практике в данный рабочий день, и о причинах их отсутствия.
- 2.4. Все студенты, приступающие к работе, должны быть соответствующим образом одеты и экипированы (см. п. 1.12.).
- 2.5. Преподаватель имеет право отстранить от работы студентов, нарушающих дисциплину или одетых с нарушениями правил техники безопасности.
- 2.6. Дополнительные указания перед началом работы в лаборатории или медицинской документацией:
 - 2.6.1. При наличии медицинских противопоказаний к работе с химическими реактивами, лабораторными животным необходимо заранее предоставить руководителю медицинскую справку об освобождении от данного вида работы.
 - 2.6.2. Необходимо ознакомиться с расположением в лаборатории средств пожаротушения и первой медицинской помощи.
 - 2.6.3. Перед началом работы необходимо проверить комплектность и исправность оборудования, необходимого для проведения запланированных лабораторных манипуляций. При выявлении проблем с оборудованием о них сообщается руководителю.

3. Требования охраны труда и техники безопасности во время работы.

- 3.1. Во время работы в лаборатории:
 - 3.1.1. Необходимо соблюдение личной гигиены и санитарии, поддерживать порядок и чистоту в лабораториях, не допускать попадания реактивов на кожу и одежду, не трогать руками лицо и глаза, тщательно мыть руки с мылом.
 - 3.1.2. В лаборатории запрещается принимать пищу и напитки, пробовать вещества на вкус. Нюхать вещества можно лишь осторожно, направляя к себе пары или газ движением руки.
 - 3.1.3. Категорически запрещается работать в лаборатории в одиночку.
 - 3.1.4. Нельзя проводить опыты в загрязненной посуде или имеющей трещины и надбитые края.
 - 3.1.5. Особую осторожность необходимо проявлять при пользовании острыми и режущими предметами и инструментами (скрепки, скальпели, препаровальные иглы, покровные стекла и др.). Использовать их не по назначению и без необходимости запрещается.
 - 3.1.6. Осколки разбитой стеклянной посуды следует убирать с помощью щетки и совка, но ни в коем случае не руками.
 - 3.1.7. Работу с большинством органических веществ, особенно с ядовитыми, летучими и огнеопасными веществами (эфир, хлороформ, формалин, спирт и др.) следует проводить только в вытяжных шкафах или при условии хорошего проветривания помещения.
 - 3.1.8. Остатки реактивов следует обезвреживать и сливать в специальные емкости для отходов.
 - 3.1.9. При попадании каких-либо веществ на кожу или в глаза необходимо быстро промыть пораженное место чистой водой и немедленно обратиться за медицинской помощью.
 - 3.1.10. При работе в лабораториях все студенты обязаны выполнять «Инструкцию о соблюдении мер пожарной безопасности в служебных помещениях, аудиториях (лабораториях) университета». В том числе Инструкция запрещает курение в учебных корпусах, пользование открытым огнем без специального разрешения. Запрещается также оставлять без присмотра включенное электрооборудование; использовать неисправное, незарегистрированное электрооборудование и обогреватели; приносить и хранить легковоспламеняющиеся жидкости, пожароопасные и взрывчатые вещества и материалы; использовать пожарный инвентарь не по назначению. Запрещается касаться оголенных проводов.
 - 3.1.11. При возникновении в ходе работы вопросов или обнаружении неисправности в оборудовании необходимо немедленно сообщить об этом преподавателю.

4. Требования охраны труда и техники безопасности в аварийной ситуации

О несчастном случае пострадавший или очевидцы обязаны незамедлительно сообщить руководителю. При возникновении несчастного случая необходимо принять экстренные меры по оказанию первой помощи пострадавшему. При необходимости пострадавшему надо обеспечить экстренную медицинскую помощь (телефон «Скорой помощи» со стационарного телефона – 03, с сотового телефона – 112) и при необходимости доставить его в ближайшее медицинское учреждение, зафиксировать факт обращения в журнале обращений медицинского учреждения. О несчастном случае в течение суток необходимо поставить в известность руководство факультета и университета.

5. Требования охраны труда и техники безопасности по окончании работы

5.1. При работе в лаборатории:

5.1.1. После выполнения работы студенты должны сдать реактивы, посуду и оборудование лаборанту или преподавателю.

5.1.2. По окончании рабочего дня преподаватель должен проконтролировать состояние здоровья студентов.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА)

В соответствии с поставленной целью и производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика) включает изучение модулей «планирование и организация научного исследования» и «проведение научных экспериментов и анализ полученных данных».

№	Дата	Тематические блоки ¹	Часы (академ.)
1.		Вводное занятие. Знакомство с целью и задачами научно-исследовательской производственной практики.² Техника безопасности во время проведения практики. Введение в методологию научного эксперимента. Материально-техническая база современной науки. Этапы научной работы. Преаналитический, аналитический и постаналитический этапы эксперимента.	6
		Формирование индивидуальных заданий. ³	3
2.		Поиск научной информации.² Работа с поисковыми системами.	6
		Выполнение индивидуальных заданий. ³	3
3.		Поиск научной информации.² Работа с базами данных.	6
		Выполнение индивидуальных заданий. ³	3
4.		Правила работы с биологическими объектами и материалами.² Методы получения анализируемых образцов. Особенности получения и хранения	6

		биологических образцов. Этические аспекты проведения исследований с участием лабораторных животных и людей. Критерии включения и исключения в биомедицинских исследованиях. Виды клинических испытаний.	
		Выполнение индивидуальных заданий. ³	3
5.		Планирование индивидуального научного эксперимента.² Дизайн исследования и его обоснование. Создание рабочего протокола научного эксперимента. Подготовка рабочего места, оборудования, реагентов и расходных материалов для выполнения индивидуального эксперимента	6
		Выполнение индивидуальных заданий. ³	3
6.		Выполнение индивидуального научного эксперимента.²	6
		Выполнение индивидуальных заданий. ³	3
7.		Выполнение индивидуального научного эксперимента.²	6
		Выполнение индивидуальных заданий. ³	3
8.		Выполнение индивидуального научного эксперимента.²	6
		Выполнение индивидуальных заданий.	3
9.		Выполнение индивидуального научного эксперимента.²	6
		Выполнение индивидуальных заданий. ³	3
10.		Выполнение индивидуального научного эксперимента.²	6
		Выполнение индивидуальных заданий. ³	3
11.		Выполнение индивидуального научного эксперимента.²	6
		Выполнение индивидуальных заданий. ³	3
12.		Выполнение индивидуального научного эксперимента.²	6
		Выполнение индивидуальных заданий. ³	3
13.		Выполнение индивидуального научного эксперимента.²	6
		Выполнение индивидуальных заданий. ³	3
14.		Выполнение индивидуального научного эксперимента.²	6
		Выполнение индивидуальных заданий. ³	3
15.		Выполнение индивидуального научного эксперимента.²	6
		Выполнение индивидуальных заданий. ³	3

16.	Систематизация полученных экспериментальных данных.² Принципы хранение первичной документации.	6
	Выполнение индивидуальных заданий. ³	3
17.	Систематизация полученных экспериментальных данных.² Принципы выбора статистических подходов для решения поставленных задач.	6
	Выполнение индивидуальных заданий. ³	3
18.	Систематизация полученных экспериментальных данных.² Статистическая обработка данных эксперимента.	6
	Выполнение индивидуальных заданий. ³	3
19.	Правила и требования к оформлению научных публикаций. Публичное представление результатов научного исследования.² Изображение в наглядном виде результатов исследования.	6
	Выполнение индивидуальных заданий. ³	3
20.	Зачетное занятие.²	6
	Подготовка отчетной документации по практике. ³	3
	Итого	180

¹ – тематические блоки включают в себя несколько занятий семинарского типа, продолжительность одного занятия 45 минут с перерывом между занятиями не менее 5 минут

² – тема

³ – сущностное содержание

Перечень сформированных компетенций и оценка их усвоения

№	Наименование компетенции	Уровень освоения	Подпись преподавателя
1	готовностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1)	3	
2	способностью к определению новых областей исследования и проблем в сфере разработки биохимических и физико-химических технологий в здравоохранении (ПК-12)	3	
3	способностью к организации и проведению научных исследований, включая выбор цели и формулировку задач, планирование, подбор адекватных методов, сбор, обработку, анализ данных и публичное их представление с учетом требований информационной безопасности (ПК-13)	2	

Для характеристики уровня освоения используются следующие обозначения:

- 1 – «**Ознакомительный**» (узнавание ранее изученных объектов, свойств).
- 2 – «**Репродуктивный**» (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством).
- 3 – «**Продуктивный**» (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

Хронологический дневник производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)

ПРОТОКОЛ №1

Дата 11.03.2020г

Характеристика занятий (лабораторные или практические занятия):
практическое занятие.

Тематический блок: Вводное занятие. Знакомство с целью и задачами научно-исследовательской производственной практики.

Содержание (ход работы): GxP (Good ... Practice, Надлежащая ... практика) — признанная во всем мире система обеспечения качества лекарственных средств. Система GxP охватывает все этапы жизненного цикла лекарственного средства, от фармацевтической разработки, испытаний, изготовления, хранения до использования конечным потребителем, а именно:

- Доклинические (лабораторные) исследования, которые регулируются правилами GLP (Good Laboratory Practice, Надлежащая лабораторная практика),
- Клинические испытания, которые регулируются правилами GCP (Good Clinical Practice, Надлежащая клиническая практика),
- Производство, которое регулируется правилами GMP (Good Manufacturing Practice, Надлежащая производственная практика),
- Хранение, которое регулируется правилами GSP (Good Service Practice, Надлежащая практика обслуживания, хранения),
- Оптовая торговля, которая регулируется правилами GDP (Good Distribution Practice, Надлежащая практика оптовой продажи),
- Розничная торговля, которая регулируется правилами GPP (Good Participatory Practice, Надлежащая практика розничной продажи).

GLP (Good Laboratory Practice, Надлежащая лабораторная практика) – система качества, охватывающая организационный процесс и условия, при которых выполняются доклинические исследования лекарственных средств, связанные со здоровьем и экологической безопасностью.

Правила GLP включают в себя:

- требования к организации испытаний;
- требования к личному составу исследователей;
- требования к помещениям, в которых проводятся испытания и содержатся животные;
- требования к качеству животных, к условиям их содержания и кормления;
- требования к лабораторному оборудованию и к его калибровке;
- требования к испытываемому и контрольному веществу;
- требования к составлению и проведению подробной стандартной методики экспериментальных работ и к порядку проведения испытаний;
- требования к регистрации данных и оформлению отчета;
- требования к службе контроля за качеством испытаний;
- стандартные методики экспериментальных работ.

Национальным аналогом GLP в РФ является стандарт ГОСТ 33044–2014 Межгосударственный стандарт «Принципы надлежащей лабораторной практики», текст которого идентичен GLP.

Правила надлежащей лабораторной практики применяются в доклинических (неклинических) исследованиях по безопасности лекарственных средств и/или веществ, содержащихся в лекарственных препаратах. Целью исследования является получение данных об их свойствах и/или безопасности для здоровья человека и окружающей среды.

Исследования, проводимые по правилам GLP, выполняются в соответствии с СОП:

- 1) Если СОП отсутствует, то инспекторы считают, что данные, собранные в ходе исследования, не являются надежными и проверяемыми.

- 2) Каждому подразделению и/или каждой площадке испытательного центра незамедлительно должны быть доступны действующие СОП, относящиеся к их деятельности. В дополнение к СОП допускается также использовать иные печатные издания, методические руководства, справочники и специальные статьи.
- 3) Отклонения от СОП в ходе исследования должны быть зарегистрированы и признаны руководителем исследования и ответственными исследователями (ГОСТ 3304-2014)

Программа СОП должна включать в себя следующие элементы:

- 1) Тестируемые и стандартные объекты исследования (животные – прием, идентификация, рандомизация, маркировка, обращение, взятие проб, наблюдение, эвтаназия, обращение с мертвыми животными)
- 2) Приборы, материалы и реактивы (эксплуатация, техобслуживание, калибровка, очистка, допуск, приготовление реактивов, их маркировка, хранение, учет, методы, валидация)
- 3) Текущие записи, отчетность, хранение и извлечение информации (сбор данных, их обработка, подготовка отчетов, архивирование, обучение персонала, аудит и инспекции)
- 4) Тест-системы (подготовка помещений, условия окружающей среды, прием и передача материалов, размещение, установление характеристик, проверка, эксплуатация, безопасность, валидация, уход, наблюдение, уничтожение)
- 5) Программу обеспечения качества

Выполнение индивидуальных заданий: Ознакомилась с техникой безопасности, правилами работы в научной лаборатории, правилами GPL, ознакомилась с целью и задачами научно-исследовательской практики.

Преподаватель _____ /Литвинов Р.А./



ПРОТОКОЛ №2

Дата 13.03.2020г

Характеристика занятий (лабораторные или практические занятия):

Практическое занятие.

Тематический блок: Поиск научной информации.

Содержание (ход работы): Работа с поисковыми системами.

Медицинские поисковые и справочные системы включают в себя различные научные статьи, клинические рекомендации по лечению болезней, классификаторы заболеваний, лекарственных препаратов, необходимые в работе медицинских организаций.

Основной и крупнейшей базой научных статей является PubMed, в котором осуществляется поиск научной информации. Также из зарубежных поисковых систем можно выделить: Med Explorer, MEDBOT Super Search, Medical World Search, Cite Line и др. Из русскоязычных сервисов широко используется Академия Google, Scirus, Scholar.ru.

Выполнение индивидуальных заданий: работа с рН-метром.

Преподаватель _____ /Литвинов Р.А./

ПРОТОКОЛ №3

Дата 18.03.2020г

Характеристика занятий (лабораторные или практические занятия):

Практическое занятие.

Тематический блок: Поиск научной информации.

Содержание (ход работы): Работа с базами данных.

Крупнейшая русскоязычная база данных научной информации Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Также существуют такие электронные медицинские библиотеки, как IT Medical, МедТЕХТ, Национальная библиотека США (Medline), The Cochrane Library, Электронная библиотека IQlib и др.

Выполнение индивидуальных заданий: Работа со спектрофотометром TECAN.

Преподаватель _____ /Литвинов Р.А./

ПРОТОКОЛ №4

Дата 20.03.2020г

Характеристика занятий (лабораторные или практические занятия):

Практическое занятие

Тематический блок: Правила работы с биологическими объектами и материалами.

Содержание (ход работы): Использование животных в фармакологических экспериментах оправдано тем, что *in vivo* результаты могут значительно отличаться от *in vitro* тестов. В современном научном сообществе планирование экспериментов должно отвечать этическим принципам. Особое внимание следует уделять качеству животных. В лаборатории должна быть предусмотрена программа мониторинга состояния здоровья животных, в эксперимент следует брать животных с известным микробиологическим статусом.

Правила работы в виварии:

1. Соблюдать установленный режим работы вивария
2. Соблюдать СОП при входе в отделение вивария и проведении работ с животными.
3. Посещать конвенциональное отделение вивария в сменной обуви и спецодежде, надевать одноразовые бахилы перед входом в отделение.

4. Посещать барьерное отделение вивария в закрепленной за ним стерильной спецодежде.
5. Соблюдать карантин не менее 24 часов между посещениями конвенционального и барьерного отделений.
6. Перед началом работы приучить животных к рукам и к фиксации согласно СОП, если это требуется в рамках исследования.
7. Вести систематические наблюдения за своими экспериментальными животными, а так же заполнять этикетки на клетках с животными, согласно СОП
8. Шприцы, иглы, ампулы выбрасывать только в специально предназначенные емкости, согласно СОП
9. Передавать трупы и патматериал сотрудникам вивария для выноса в морозильник на складе отходов. Запрещается отставлять трупы и пат материал в непредназначенных для этого местах.
10. По окончании экспериментов и манипуляций оставлять рабочее место в порядке.
11. Своевременно вносить информацию о выбывших из эксперимента животных в соответствующие формы, бланки находятся перед передаточным окном барьерного отделения и манипуляционной конвенционального отделения. (Приложение 3)
12. Сообщать сотрудникам вивария обо всех случаях заболевания среди экспериментальных животных, а так же уведомлять сотрудников вивария о предполагаемых патологических состояниях животных в условиях эксперимента.
13. Исследователям, выполняющим работу в виварии с экспериментальными животными, запрещается давать какие-либо указания по изменению режима содержания и кормления животных, без согласования с ветеринарным врачом.
14. Во всех производственных помещениях вивария категорически запрещается принимать пищу, пить, курить.

Получение биологического материала:

Забор крови: Забор крови осуществляется с применением правил асептики и антисептики. Профилактика профессиональных заражений медицинских работников проводится в соответствии с правилами, которые сводятся к максимальному предотвращению во время работы возможности аутоинокуляции кровью. Все манипуляции, при которых может произойти загрязнение рук кровью или сывороткой, следует проводить в резиновых перчатках. Во время работы все повреждения на руках должны быть закрыты напальчниками, лейкопластырем. При угрозе разбрызгивания крови или сыворотки следует работать в масках.

Транспортировка биологического материала:

Для транспортировки штативы с пробирками помещают в плотно закрывающуюся тару (бикс, банки из-под рентгеновской пленки, специально изготовленные металлические ящики и т.д.), легко подвергающиеся

дезинфекции. Транспортировку материала на большие расстояния осуществляют в условиях холода. Сыворотку (кровь) в лабораторию доставляет персонал, прошедший специальный инструктаж по технике безопасности. Пробирки с сывороткой маркируют, делая надписи карандашом по стеклу. Не рекомендуется использовать для этой цели этикетки из бумаги и лейкопластыря.

Выполнение индивидуальных заданий: Ознакомилась с правилами работы с биологическими объектами и материалом, с методами получения и хранения исследуемых образцов.

Преподаватель _____ /Литвинов Р.А./

ПРОТОКОЛ №5

Дата 03.06.2020г

Характеристика занятий (лабораторные или практические занятия):

Лабораторное занятие

Тематический блок: Планирование индивидуального научного эксперимента.

Содержание (ход работы):

Эксперимент (от лат. проба, опыт) - метод познания, основанный на контролируемом взаимодействии исследующей системы (человек со специальными инструментами) с исследуемой системой (объект исследования в заданных экспериментатором условиях), планирование которого осуществляется на основании исходных идей, теорий, знаний. Эксперимент представляет собой воссоздание выделенного аспекта действительности в специально создаваемых и контролируемых условиях, что обеспечивает критерий воспроизводимости, то есть позволяет восстановить ход явления при повторении условий. Например, можно выращивать клетки при разных температурах, выявляя оптимум, при котором будет фиксироваться их лучший рост.

В зависимости от характера и разнообразия средств и условий эксперимента и способов использования этих средств можно выделить: прямой (если средства используются непосредственно для исследования объекта), модельный (если используется модель, заменяющая объект), полевой (в естественных условиях), лабораторный (в искусственных условиях) эксперимент.

Основные принципы «Международных рекомендаций по проведению медико-биологических исследований с использованием животных», принятых в 1985 году Советом международных медицинских научных организаций сводятся к следующим предпочтениям и рекомендациям:

- использовать различные модели и биологические системы IN VITRO;
- использовать минимальное количество животных;
- сводить к минимуму причиняемые неудобства, страдания и боли;
- применять седативные, наркотические и другие болеутоляющие вещества,

но, если по условиям эксперимента, требуется обходиться без них, то необходимо заключение этического комитета.

- если после эксперимента животное обречено на страдания, его следует безболезненно умертвить

Одномоментное (поперечное) исследование — описательное исследование, которое включает однократно обследуемые группы участников (данные собираются в один момент времени) и проводится с целью оценки распространенности того или иного исхода, течения заболевания, а также эффективности диагностики. Такие исследования относительно просты и недороги. Основной проблемой является трудность формирования выборки, адекватно отражающей типичную ситуацию в изучаемой популяции больных (репрезентативной выборки).

Проспективное (когортное, продольное) исследование — исследование, в котором выделенная когорта (группа) участников наблюдается в течение определенного времени. Сначала выделяют когорту (или две когорты, например лиц, подвергшихся фактору риска, и лиц, не подвергшихся ему), а затем проводят наблюдение за ней (ними) и сбор данных.

Рандомизированное исследование — это динамическое исследование какого-либо профилактического, диагностического или лечебного воздействия, в котором группы формируются путем случайного распределения объектов исследования по группам (рандомизации).

Выполнение индивидуальных заданий: Планирование индивидуального научного эксперимента, составление дизайна исследования.

Преподаватель _____

/Литвинов Р.А./

ПРОТОКОЛ №6

Дата 04.06.2020г

Характеристика занятий (лабораторные или практические занятия):

Лабораторное занятие

Тематический блок: Выполнение индивидуального научного эксперимента.

Содержание (ход работы): Подготовка реактивов и веществ:

А. Буферный раствор: 0,05 М PBS; pH 7,4

1. Расчет на 1000 мл раствора:

Реактивы	Mr	C	m, g
NaCl	58,5	0,137 М	8,015
KCl	74,5	0,0027 М	0,201
Na ₂ HPO ₄	142	0,05 М	7,100
KH ₂ PO ₄	136	0,0018 М	0,245
Азид натрия		0,02%	0,2

$$m = Mr \cdot C \cdot V,$$

где m – масса вещества (г), C – концентрация (М), M_r – молекулярная масса (г/моль), V – объем (л).

2. Растворить в 800 мл дистиллированной воды.

3. Титровать 0,1н раствором HCl до pH 7,4.

4. Довести объем до 1000 мл дистиллированной водой. Хранить при +4°C.

В. Расчет бычьего сывороточного альбумина (БСА) и глюкозы.

Конечная концентрация БСА 1 мг/мл.

Конечная концентрация глюкозы 500 mM.

Расчеты:

Растворы белка и глюкозы готовим отдельно, в связи с этим их концентрация должна быть в 2 раза больше, чтобы при смешивании 1:1 мы достигли необходимой концентрации компонентов.

Объем реакционной смеси – 900 мкл.

Маточный раствор БСА готовим в концентрации 2 мг/мл:

$m = 2\text{мг} * 20\text{мл} = 40$ (мг) белка необходимо растворить в 20 мл буферного раствора.

Маточный раствор глюкозы готовим в концентрации 1М:

$m = M_r * C * V = 180,16$ (г/моль)*1 (М)*0,02 (л) = 3,6 (г) глюкозы необходимо растворить в 20 мл буферного раствора.

Реакционную смесь готовим путем смешивания маточных растворов БСА и глюкозы в соотношении 1:1.

Раствор БСА для холостых проб: маточный раствор БСА разводим буфером в два раза.

Раствор глюкозы для холостых проб: маточный раствор глюкозы разводим буфером в два раза.

С. Аминогуанидин – вещество сравнения, готовить ex tempore

Расчет концентрации маточного раствора аминогуанидина.

Конечная концентрация – 10^{-3} М (0,001М).

При добавлении 30 мкл аминогуанидина к 900 мкл реакционной смеси происходит разбавление раствора в 31 раз, следовательно маточный раствор должен быть 0,031 М.

Молекулярный вес аминогуанидина гидрохлорида – 110,55.

$m = 110,55$ (г/моль)*0,031 (М)*1 (мл) = 3,4 (мг на 1 мл PBS).

Д. Исследуемые вещества – готовить ex tempore аналогично аминогуанидину.

Расчет навески (в мг):

$m = M_r * C * V = M_r$ (г/моль)*0,031 (М)*1 (мл) = 0,031*M_r (мг на 1 мл растворителя).

Е. Схема постановки опыта.

Наименование пробирки Состав Количество повторений

Контроль 30 мкл растворителя + 900 мкл реакционной смеси 5

Опыт 1 30 мкл раствора вещества в концентрации $1 * 10^{-3}$ М + 900 мкл реакционной смеси 5

Опыт 2 30 мкл раствора вещества в концентрации $1 * 10^{-4}$ М + 900 мкл реакционной смеси 5

Холостая с белком 30 мкл раствора вещества в концентрации $1 \cdot 10^{-3} \text{M}$ + 900 мкл раствора БСА 1

Холостая с глюкозой 30 мкл раствора вещества в концентрации $1 \cdot 10^{-3} \text{M}$ + 900 мкл раствора глюкозы 1

Холостая с буфером 30 мкл раствора вещества в концентрации $1 \cdot 10^{-3} \text{M}$ + 900 мкл буферного раствора 1

Ф. Образцы термостатируем в течение 24 часов при 60°C .

Выполнение индивидуальных заданий: Проведение реакции гликирования.

Преподаватель _____



/Литвинов Р.А./

ПРОТОКОЛ №7

Дата 05.06.2020г

Характеристика занятий (лабораторные или практические занятия):

Лабораторное занятие

Тематический блок: Выполнение индивидуального научного эксперимента.

Содержание (ход работы): После окончания инкубации все экспериментальные образцы охлаждаем при $+4^\circ\text{C}$, а затем измеряем их флуоресценцию при длинах волн возбуждения/испускания – 370/440 нм. Измерение интенсивности флуоресценции (I_f) проводим в специальных планшетах черного цвета. В каждую ячейку планшеты вносим 300 мкл из каждой пробирки.

Величину ингибирования (Δ , %) рассчитать по формуле:

$$(1 - I_{\text{опыт}} / I_{\text{контр}}) \times 100\%$$

где $I_{\text{опыт}}$ – интенсивность флуоресценции реакционной смеси опытной пробы; $I_{\text{контр}}$ – интенсивность флуоресценции реакционной смеси контрольной пробы.

Обработку результатов провести с помощью программы Microsoft Excel (Microsoft, США) с расчетом базовых статистических показателей: среднего арифметического M , стандартного отклонения s , стандартной ошибки среднего арифметического m , парного t -критерия Стьюдента.

Статистическую обработку результатов провести в статистической программе GraphPad.Prism.5.0.

Для оценки величины IC_{50} необходимо получить значения от трех повторений эксперимента (I_{gC} ; Δ , %) с величинами ингибирования более, менее 50% и промежуточной. Получить уравнение линейной регрессии с помощью Microsoft Excel и найти расчетное значение концентрации, соответствующей $\Delta = 50\%$, где $A_{\text{опыт}}$ – оптическая плотность реакционной смеси опытной пробы; $A_{\text{нул}}$ – оптическая плотность реакционной смеси нулевой пробы; $A_{\text{контр}}$ – оптическая плотность реакционной смеси контрольной пробы

Выполнение индивидуальных заданий: Проведение реакции гликирования.

Преподаватель _____



/Литвинов Р.А./

ПРОТОКОЛ №8

Дата 06.06.2020г

Характеристика занятий (лабораторные или практические занятия):

Лабораторное занятие

Тематический блок: Выполнение индивидуального научного эксперимента.

Содержание (ход работы): Подготовить пробы следующего состава:

	Опытная	Калибровочная	Контрольная
Супернатант, мкл	100	-	-
Калибратор, мкл	-	100	-
Контрольный раствор, мкл	-	-	100
Реагент 1, мкл	50	50	50
Реагент 2, мкл	50	50	50

Содержимое пробирок тщательно перемешивать после добавления каждого реагента и инкубировать при 18-25°C ровно 20 минут. Измерять оптические плотности опытной (E пробы) и калибровочной (E калибр.) проб против контрольной пробы при длине волны 505 нм (490-520 нм).

Расчет концентрации (C) креатинина:

1. Креатинин сыворотки/плазмы крови:

$$C = E \text{ пробы} E \text{ калибр.} \times 177 \text{ мкмоль/л}$$

2. Креатинин мочи:

$$C = E \text{ пробы} E \text{ калибр.} \times 100 \times 177 / 1000 = E \text{ пробы} E \text{ калибр.} \times 17,7 \text{ ммоль/л}$$

или

$$C = E \text{ пробы} E \text{ калибр.} \times 17,7 \times V \text{ ммоль/сутки}$$

где:

E пробы – оптическая плотность исследуемой пробы

E калибр. – оптическая плотность калибровочной пробы,

177 мкмоль/л – концентрация креатинина в калибраторе,

100 – разведение мочи, 1000 – перевод в ммоль,

V – объем суточной мочи, л.

Обработку результатов выполнять в программе Microsoft Excel (Microsoft, США) или GraphPad Prism 6 (GraphPad Inc., USA) с расчетом базовых статистических показателей: среднего арифметического M , стандартной ошибки среднего арифметического m . Статистическая обработка с применением парного t -критерия Стьюдента в программе Statistika 10.0 (StatSoft, США).

Выполнение индивидуальных заданий: Проведение методики измерения креатинина мочи.

Преподаватель _____ /Литвинов Р.А./

ПРОТОКОЛ №9

Дата 8.06.2020г

Характеристика занятий (лабораторные или практические занятия):

Лабораторное занятие

Тематический блок: Выполнение индивидуального научного эксперимента.

Содержание (ход работы): Подготовить пробы следующего состава:

	Опытная	Калибровочная	Контрольная
Супернатант, мкл	100	-	-
Калибратор, мкл	-	100	-
Контрольный раствор, мкл	-	-	100
Реагент 1, мкл	50	50	50
Реагент 2, мкл	50	50	50

Содержимое пробирок тщательно перемешивать после добавления каждого реагента и инкубировать при 18-25°C ровно 20 минут. Измерять оптические плотности опытной (E пробы) и калибровочной (E калибр.) проб против контрольной пробы при длине волны 505 нм (490-520 нм).

Расчет концентрации (C) креатинина:

1. Креатинин сыворотки/плазмы крови:

$$C = E \text{ пробы} / E \text{ калибр.} \times 177 \text{ мкмоль/л}$$

2. Креатинин мочи:

$$C = E \text{ пробы} / E \text{ калибр.} \times 100 \times 177 / 1000 = E \text{ пробы} / E \text{ калибр.} \times 17,7 \text{ ммоль/л}$$

или

$$C = E \text{ пробы} / E \text{ калибр.} \times 17,7 \times V \text{ ммоль/сутки}$$

где:

E пробы – оптическая плотность исследуемой пробы

E калибр. – оптическая плотность калибровочной пробы,

177 мкмоль/л – концентрация креатинина в калибраторе,

100 – разведение мочи, 1000 – перевод в ммоль,

V- объем суточной мочи, л.

Обработку результатов выполнять в программе Microsoft Excel (Microsoft, США) или GraphPad Prism 6 (GraphPad Inc., USA) с расчетом базовых статистических показателей: среднего арифметического M, стандартной ошибки среднего арифметического m. Статистическая обработка с применением парного t-критерия Стьюдента в программе Statistika 10.0 (StatSoft, США).

Выполнение индивидуальных заданий: Проведение методики измерения методики измерения креатинина крови.

Преподаватель _____ /Литвинов Р.А./

ПРОТОКОЛ №10

Дата 09.06.2020г

Характеристика занятий (лабораторные или практические занятия):

Лабораторное занятие

Тематический блок: Выполнение индивидуального научного эксперимента.

Содержание (ход работы): Подготовить пробы следующего состава:

	Опытная	Калибровочная	Контрольная
Супернатант, мкл	100	-	-
Калибратор, мкл	-	100	-
Контрольный раствор, мкл	-	-	100
Реагент 1, мкл	50	50	50
Реагент 2, мкл	50	50	50

Содержимое пробирок тщательно перемешивать после добавления каждого реагента и инкубировать при 18-25°C ровно 20 минут. Измерять оптические плотности опытной (E пробы) и калибровочной (E калибр.) проб против контрольной пробы при длине волны 505 нм (490-520 нм).

Расчет концентрации (С) креатинина:

1. Креатинин сыворотки/плазмы крови:

$$C = E \text{ пробы} / E \text{ калибр.} \times 177 \text{ мкмоль/л}$$

2. Креатинин мочи:

$$C = E \text{ пробы} / E \text{ калибр.} \times 100 \times 177 / 1000 = E \text{ пробы} / E \text{ калибр.} \times 17,7 \text{ ммоль/л}$$

или

$$C = E \text{ пробы} / E \text{ калибр.} \times 17,7 \times V \text{ ммоль/сутки}$$

где:

E пробы – оптическая плотность исследуемой пробы

E калибр. – оптическая плотность калибровочной пробы,

177 мкмоль/л – концентрация креатинина в калибраторе,

100 – разведение мочи, 1000 – перевод в ммоль,

V- объем суточной мочи, л.

Обработку результатов выполнять в программе Microsoft Excel (Microsoft, США) или GraphPad Prism 6 (GraphPad Inc., USA) с расчетом базовых статистических показателей: среднего арифметического M, стандартной ошибки среднего арифметического m. Статистическая обработка с применением парного t-критерия Стьюдента в программе Statistika 10.0 (StatSoft, США).

Выполнение индивидуальных заданий: Проведение методики измерения креатинина мочи.

Преподаватель _____



/Литвинов Р.А./

ПРОТОКОЛ №11

Дата 10.06.2020г

Характеристика занятий (лабораторные или практические занятия):

Лабораторное занятие

Тематический блок: Выполнение индивидуального научного эксперимента.

Содержание (ход работы): Подготовка реагентов

Буферный раствор, рН 6,0.

1. 50 г лимонной кислоты*H₂O.
2. 12 мл уксусной кислоты (96%).
3. 120 г ацетата натрия*3H₂O.
4. 34 г NaOH.

Растворяют в воде и доводят до 1000 мл.

Раствор хлорамина Т.

1. 282 мг хлорамина Т.
2. 2 мл 1-пропанола.
3. 2 мл дистиллированной воды.
4. 16 мл буферного раствора, рН 6,0.

Все компоненты тщательно смешивают.

Раствор 4-диметиламинобензальдегида/хлорной кислоты.

3 г 4-диметиламинобензальдегида смешивают с 5,2 мл 60% раствора хлорной кислоты. Объем доводят 1-пропанолом до 20 мл.

Цитратный буферный раствор, рН 6,0.

Для приготовления буфера готовим 0,1М растворы лимонной кислоты и цитрата натрия. Для приготовления раствора лимонной кислоты (Mr = 192,1) растворяем 19,21г в 1000 мл. Лимоннокислый натрий*5,5 H₂O (Mr = 357) 0,1М = 35,7 г /1000 мл.

Для получения 0,1М цитратного буфера необходимого рН смешиваем 0,1М растворы лимонной кислоты и цитрата натрия по схеме:

рН 0,1 М Лимонная кислота (мл) 0,1 М Цитрат натрия (мл)
6,0 2,3 17,7

В случае необходимости дотитровываем раствор до рН 6,0 0,1М раствором лимонной кислоты или 0,1М раствором цитрата натрия. Хранить при +4°C.

Выполнение индивидуальных заданий: Определение растворимости коллагена сухожилий хвоста крыс.

Преподаватель _____



/Литвинов Р.А./

ПРОТОКОЛ №12

Дата 11.06.2020г

Характеристика занятий (лабораторные или практические занятия):

Лабораторное занятие

Тематический блок: Выполнение индивидуального научного эксперимента.

Содержание (ход работы): 1. Взвешивают 10 мг образцов сухожилий хвоста интактных животных, крыс с экспериментальным СД из контрольной группы и крыс с СД, получающих изучаемые вещества.

2. Раствор пепсина (10 мкг/мл) готовят перед использованием в 1Н уксусной кислоте и охлаждают на льду до 4°C.

3. 5 мл раствора пепсина добавляют в каждый образец.

4. Пробирки закрывают крышками, встряхивают и помещают в холодильник для растворения при 4°C на 2 ч.

5. После растворения пробирки центрифугируют при 18000 об./мин в течение 60 мин при 4°C.

6. Образцы помещают на лед, надосадочную жидкость (супернатант) отделяют от осадка и измеряют ее объем.

7. Объем осадка оценивают вычитанием объема супернатанта из 5 мл раствора пепсина в уксусной кислоте, который будет добавляться к образцам первоначально.

8. Количество коллагена в супернатанте и осадке образцов определяют по содержанию в них гидроксипролина, который составляет 14% от веса коллагена.

Выполнение индивидуальных заданий: Определение растворимости коллагена сухожилий хвоста крыс.

Преподаватель _____ /Литвинов Р.А./

ПРОТОКОЛ №13

Дата 13.06.2020г

Характеристика занятий (лабораторные или практические занятия):

Лабораторное занятие

Тематический блок: Выполнение индивидуального научного эксперимента.

Содержание (ход работы): 1. Для определения гидроксипролина проводят гидролиз образцов коллагена, полученных в результате его растворения.

2. Для этого к 1 мл супернатантов добавляют 1 мл 6 Н НС1.

3. К осадку добавляют эквивалентный объем 6 Н НС1.

4. Пробы запаивают в стеклянные ампулы и выдерживают в термостате при 120°C в течение 4 ч.

5. После остывания кислотные гидролизаты нейтрализуют с помощью раствора NaOH. Для этого к аликвоте гидролизата объемом 1 (300 мкл) мл добавляют 2 (600 мкл) мл 2,5М раствора NaOH (600 мкл) и 2 мл цитратного буферного раствора pH 6,0.

6. Аликвоты нейтрализованных образцов далее используют для определения концентрации гидроксипролина.

7. Проведение анализа.

Определение концентрации гидроксипролина

1. В 96-ти луночный планшет вносят 150 мкл образца в двух повторах для каждой пробы.
2. Вносят 75 мкл раствора Хлорамина Т. Инкубируют при 20°C в течение 20 мин.
3. Добавляют 75 мкл раствора 4-диметиламинобензальдегида/хлорной кислоты. Тщательно перемешивают и инкубируют при 60°C в течение 15 мин.
4. Планшет охлаждают до комнатной температуры.
5. Измеряют оптическую плотность при длине волны 570 нм и референсной длине волны 655 нм.
6. Концентрацию гидроксипролина определяют по калибровочной кривой.
7. Для расчетов используют оптическую плотность, полученную при вычитании из оптической плотности образца при $\lambda = 570$ нм оптическую плотность при $\lambda = 655$ нм.

Выполнение индивидуальных заданий: Определение растворимости коллагена сухожилий хвоста крыс.

Преподаватель _____ /Литвинов Р.А./

ПРОТОКОЛ №14

Дата 15.06.2020г

Характеристика занятий (лабораторные или практические занятия):

Лабораторное занятие

Тематический блок: Выполнение индивидуального научного эксперимента.

Содержание (ход работы): Подготовить пробы следующего состава:

	Опытная	Калибровочная	Контрольная
Супернатант, мкл	100	-	-
Калибратор, мкл	-	100	-
Контрольный раствор, мкл	-	-	100
Реагент 1, мкл	50	50	50
Реагент 2, мкл	50	50	50

Содержимое пробирок тщательно перемешивать после добавления каждого реагента и инкубировать при 18-25°C ровно 20 минут. Измерять оптические плотности опытной (E пробы) и калибровочной (E калибр.) проб против контрольной пробы при длине волны 505 нм (490-520 нм).

Расчет концентрации (C) креатинина:

1. Креатинин сыворотки/плазмы крови:

$$C = E \text{ пробы} / E \text{ калибр.} \times 177 \text{ мкмоль/л}$$

2. Креатинин мочи:

$$C = E \text{ пробы} / E \text{ калибр.} \times 100 \times 177 / 1000 = E \text{ пробы} / E \text{ калибр.} \times 17,7 \text{ ммоль/л}$$

или

$C = E \text{ пробы} E \text{ калибр.} \times 17,7 \times V \text{ ммоль/сутки}$

где:

E пробы – оптическая плотность исследуемой пробы

E калибр. – оптическая плотность калибровочной пробы,

177 мкмоль/л – концентрация креатинина в калибраторе,

100 – разведение мочи, 1000 – перевод в ммоль,

V – объем суточной мочи, л.

Обработку результатов выполнять в программе Microsoft Excel (Microsoft, США) или GraphPad Prism 6 (GraphPad Inc., USA) с расчетом базовых статистических показателей: среднего арифметического M , стандартной ошибки среднего арифметического m . Статистическая обработка с применением парного t -критерия Стьюдента в программе Statistika 10.0 (StatSoft, США).

Выполнение индивидуальных заданий: Проведение методики измерения методики измерения креатинина крови.

Преподаватель _____



/Литвинов Р.А./

ПРОТОКОЛ №15

Дата 16.06.2020г

Характеристика занятий (лабораторные или практические занятия):

Лабораторное занятие

Тематический блок: Систематизация полученных экспериментальных данных.

Содержание (ход работы): Всю собранную первичную научную информацию следует регистрировать. Формы регистрации могут быть разными:

- оформление новой информации на специальных бланках, анкетах, статистических карточках, образующих в результате тематическую картотеку;
- записи различного характера, в том числе наблюдения, записанные в лабораторных журналах, выписки из протоколов заседаний кафедры и т.п.;
- графики, рисунки, схемы и другие графические материалы;
- фиксация научной информации методами фотографии;
- научные отчеты;
- расчеты, выполненные с помощью компьютерных программ;
- выписки из анализируемых литературных источников, документов (авторефераты, диссертации, статьи, книги и др.).

Рекомендуется делать записи ценных мыслей, пришедших неожиданно, не откладывая. На начальной стадии организации научного исследования представляется необходимым

выбрать наиболее приемлемую систему хранения первичной документации. Это поможет облегчить пользование собранными материалами и сберечь в дальнейшем много времени.

Одновременно с регистрацией собранного материала следует вести его группировку, сопоставлять, сравнивать полученные цифровые данные и т.п. При этом особую роль играет классификация, без которой невозможно научное построение или вывод. Классификация дает возможность наиболее коротким и правильным путем войти в круг рассматриваемых вопросов. Она облегчает поиск и помогает установить ранее не замеченные связи и зависимости. Проводить классификацию нужно в течение всего процесса изучения материала. Она является одной из центральных и существенных частей общей методологии любого научного исследования.

Процесс сбора, фиксации, хранения и классификации первичной научной информации желательно завершить написанием целостного обзорного текста, обобщающего и систематизирующего информацию.

Выполнение индивидуальных заданий: Систематизация и сопоставление полученных данных с более ранними результатами и литературными источниками.

Преподаватель _____



/Литвинов Р.А./

ПРОТОКОЛ №16

Дата 17.06.2020г

Характеристика занятий (лабораторные или практические занятия):

Лабораторное занятие

Тематический блок: Систематизация полученных экспериментальных данных.

Содержание (ход работы): Дисперсионный анализ — метод в математической статистике, направленный на поиск зависимостей в экспериментальных данных путём исследования значимости различий в средних значениях. В отличие от t-критерия, позволяет сравнивать средние значения трёх и более групп. Разработан Р. Фишером для анализа результатов экспериментальных исследований. В литературе также встречается обозначение ANOVA.

Условия применения дисперсионного анализа ANOVA

Перед тем как приступить к применению дисперсионного анализа, который предназначен для минимизации риска неправильной оценки ошибки 1 рода в случае множественных сравнений необходимо убедиться в соблюдении ряда условий:

1. Количественный непрерывный тип данных, дискретные данные менее желательны.

2. Независимые между собой выборки.
3. Нормальное распределение признака в статистических совокупностях, из которых извлечены выборки.
4. Равенство (гомогенность) дисперсий изучаемого признака в статистических совокупностях из которых извлечены выборки, проверяется с помощью критерия Levene.
5. Независимые наблюдения в каждой из выборок.

Выполнение индивидуальных заданий: Разобрали методы работы в программе STATISTICA 10.0 с применением различных критериев.

Преподаватель _____



/Литвинов Р.А./

ПРОТОКОЛ №17

Дата 18.06.2020г

Характеристика занятий (лабораторные или практические занятия):

Лабораторное занятие

Тематический блок: Систематизация полученных экспериментальных данных.

Содержание (ход работы): t-критерий Стьюдента — общее название для класса методов статистической проверки гипотез (статистических критериев), основанных на распределении Стьюдента. Наиболее частые случаи применения t-критерия связаны с проверкой равенства средних значений в двух выборках.

Условия применения статистического критерия *t*-теста (критерия Стьюдента)

- данные распределялись по закону нормального распределения;
- данные были количественными;
- и это две независимые между собой выборки (независимые это значит, что в этих группах разные люди, а никак, например, до и после применения препарата у одной группы, люди должны быть разными, тогда группы являются несвязанными, либо независимыми), этот аспект стоит учитывать для выбора вида t-критерия Стьюдента, так как для парных выборок существует свой парный t-критерий (paired t-test).

Формула t-критерия Стьюдента достаточно простая. В числителе у нас разница средних, в знаменателе у нас корень квадратный суммы ошибок репрезентативности по этим группам:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

Ошибки репрезентативности были подробно объяснены мною в статье по доверительным интервалам. Поэтому я рекомендую вам ознакомиться с ней, чтобы лучше разобраться, что такое ошибки репрезентативности, что такое выборка, как она соотносится с генеральной совокупностью.

Выполнение индивидуальных заданий: Выполнение статистической обработки полученных данных в программе STATISTICA 10.0 с использованием t-критерия Стьюдента.

Преподаватель _____



/Литвинов Р.А./

ПРОТОКОЛ №18

Дата 19.06.2020г

Характеристика занятий (лабораторные или практические занятия):

Лабораторное занятие

Тематический блок: Систематизация полученных экспериментальных данных.

Содержание (ход работы): Критерий Краскела — Уоллиса предназначен для проверки равенства медиан нескольких выборок. Данный критерий является многомерным обобщением критерия Уилкоксона — Манна — Уитни. Он используется для сравнения трех или более выборок, и проверяет нулевые гипотезы, согласно которым различные выборки были взяты из одного и того же распределения, или из распределений с одинаковыми медианами.

Критерий Краскела — Уоллиса является ранговым, поэтому он инвариантен по отношению к любому монотонному преобразованию шкалы измерения.

Таким образом, интерпретация критерия Краскела-Уоллиса в основном сходна с параметрическим одномерным дисперсионным анализом, за исключением того, что этот критерий основан скорее на рангах, чем на средних.

Выполнение индивидуальных заданий: Выполнение статистической обработки полученных данных в программе STATISTICA 10.0 с использованием критерия Краскела-Уоллиса.

Преподаватель _____



/Литвинов Р.А./

ПРОТОКОЛ №19

Дата 20.06.2020г

Характеристика занятий (лабораторные или практические занятия):

Практическое занятие

Тематический блок: Правила и требования к оформлению научных публикаций. Публичное представление результатов научного исследования.

Содержание (ход работы): Время доклада 5-7 минут.

После доклада - вопросы слушателей и ответы.

Сначала должно прозвучать название работы и фамилии авторов.

Перед началом вашего доклада необходимо поприветствовать всех присутствующих в аудитории.

1. Введение

В этой части необходимо обосновать необходимость проведения исследования и его актуальность.

2 Теоретическая часть

Необходимо показать сегодняшний уровень понимания проблемы и на основании теории попытаться сформулировать постановку задачи.

3.Наглядно-иллюстративная часть

Методика или способ исследования должна быть обоснована. Поясните, покажите её преимущества и возможности при проведении исследования.

4. Результаты работы.

Перечислите результаты работы, представленные в виде графически оформленных статистических данных.

Правила оформления презентации

- Титульный лист с заголовком темы и автором исполнения презентации;
- Основная часть (не более 10 слайдов);
- Заключение (выводы);
- Спасибо за внимание (подпись).

Общие требования к стилевому оформлению:

- Дизайн должен быть простым и лаконичным;
- Основная цель - читаемость, а не субъективная красота;
- Цветовая гамма должна состоять не более чем из двух – трёх цветов;
- Использовать встроенные эффекты анимации можно для привлечения внимания слушателей (последовательное появление элементов диаграммы).

Выполнение индивидуальных заданий: Представили результаты работы в виде презентации Microsoft PowerPoint.

Преподаватель _____



/Литвинов Р.А./

ПРОТОКОЛ №20

Дата 26.08.2020г

Характеристика занятий (лабораторные или практические занятия):

Практическое занятие

Тематический блок: Зачетное занятие

Содержание (ход работы): Размещение отчетной документации по практике в электронной информационно-образовательной среде ВолгГМУ.

Выполнение индивидуальных заданий: Получение зачета и последующее размещение отчетной документации по практике в электронной информационно-образовательной среде ВолгГМУ.

Преподаватель _____ /Литвинов Р.А. /



**«КОНТРОЛЬНЫЙ ЛИСТ ИНСТРУКТАЖА СТУДЕНТА
ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЕ ТРУДА»**

Контроль ознакомления студента (студентки) с правилами поведения (техникой безопасности и охраны труда) в лаборатории и во время практических занятий в других помещениях кафедры.

Я, студент(ка) _____3_____ группы 5 курса медико-биологического факультета, специальности 30.05.01 «Медицинская биохимия» (уровень специалитета)

Гонтарева

(фамилия)

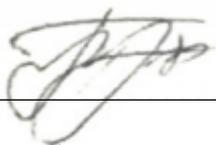
Арина

(имя)

Владимировна

(отчество)

ознакомлен(а) с правилами поведения (техникой безопасности и охраны труда) в лаборатории и во время практических занятий в других помещениях кафедры при прохождении производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика), обязуюсь соблюдать их и выполнять законные распоряжения ответственного преподавателя.

Подпись студента _____  /Гонтарева А.В./

Преподаватель, проводивший инструктаж _____  /Литвинов Р.А./

Дата 11.03.2020г