

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Кафедра биологии, химии и методики обучения

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ**

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров аспирантуре:
1.5.5. Физиология человека и животных

Красноярск, 2025

Рабочая программа практики «Научно-исследовательская практика» составлена кандидатом биологических наук, доцентом кафедры биологии, химии и методики обучения Е.И. Елсуковой

Рабочая программа практики утверждена на заседании кафедры биологии, химии и методики обучения
Протокол № 8 от «03» мая 2023 г.

Рабочая программа практики актуализирована и утверждена на заседании выпускающей кафедры биологии, химии и методики обучения
Протокол № 9 от «07» мая 2025 г.

Заведующий кафедрой



Антипова Е.М.

1. Пояснительная записка

Программа научно-исследовательской практики разработана в соответствии с федеральными государственными требованиями, утвержденными Федеральным законом «Об образовании в РФ» от 29.декабря 2012 г. № 273-ФЗ; Постановлением Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2021 г. №2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»; Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. №951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов); нормативно-правовыми документами, регламентирующими процесс подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в КГПУ им. В.П. Астафьева по программам аспирантуры.

Место практики в структуре образовательной программы: научно-исследовательская практика аспирантов относится к образовательному компоненту разделу 2.2. практики программы аспирантуры и является обязательной для аспирантов.

Научно-исследовательская практика проводится на 2 и 3 году подготовки в аспирантуре.

Общая трудоемкость научно-исследовательской практики составляет 6 з.е. / 216 часов. Научно-исследовательская практика является распределенной. Итоговой формой контроля является зачет.

Цель и задачи практики, образовательные результаты практики

Научно-исследовательская практика проводится с целью практического овладения методами научного исследования, совершенствования навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, получения, анализа и обобщения научного материала, В ходе практики у аспиранта формируются основы профессиональной культуры; совершенствуются навыки самоанализа и оценки результатов собственной деятельности.

Задачи научно-исследовательской практики:

1. Выработка комплекса навыков осуществления научного исследования в соответствии с разработанной программой.
2. Выработка навыков ведения научной дискуссии и осуществление научной коммуникации с представителями академического сообщества.
3. Презентация исследовательских результатов с учетом научно-исследовательской этики, ведение публичной защиты собственных научных положений.

Исходя из целей научно-исследовательской практики и в соответствии с перечнем образовательных результатов, определяются задачи и планируемые результаты практики. Перечень задач, соотнесенных с результатами, представлено в таблице 1.

Таблица 1. Планируемые результаты научно-исследовательской практики

Задачи научно-исследовательской практики	Планируемые результаты научно-исследовательской практики	Оценочное средство
Задача 1. Выработка комплекса навыков осуществления научного исследования в соответствии с разработанной программой.	<i>Умеет:</i> - ставить исследовательские цели и задачи, осуществлять текущее и перспективное планирование научно-исследовательской деятельности; -осуществлять поиск необходимой научной информации и эффективно работать с ней, свободно ориентироваться в изучаемой проблеме; - применять адекватные поставленным задачам лабораторные модели и экспериментальные методы; - анализировать и интерпретировать полученные результаты, формулировать гипотезы для их объяснения, предлагать пути их проверки; <i>Владеет:</i> -современными методами научных исследований	Индивидуальный план научно-исследовательской практики аспиранта (Приложение 1) Список литературы по теме исследования Текст главы диссертации «Объект и методы исследования» Отчет по научно-исследовательской практике (Приложение 2, 3) Отзыв научного руководителя
Задача 2. Презентация исследовательских результатов с учетом научно-исследовательской этики, ведение публичной защиты собственных научных положений	<i>Способен:</i> представлять результаты научных исследований в виде публикаций и выступлений в академической, экспертной и профессиональной среде	Текст научной статьи Доклад и презентация сообщения на научной конференции / семинаре Отчет по практике Отзыв научного руководителя
Задача 3 Изучить и сопоставить	<i>Знает:</i> - методы работы с животными тканями.	Протокол пилотного

экспрессию термогенно значимых белков в жировых тканях лабораторных животных разного возраста.	<i>Умеет:</i> - выполнять препарирование и экстирпировать необходимые для анализа ткани лабораторных животных; - оценивать экспрессию белков с помощью вестерн-блоттинга <i>Владеет:</i> - современными методами биохимического и иммунохимического анализа	эксперимента
--	---	--------------

Контроль результатов освоения практики

В ходе прохождения практики используются такие методы текущего контроля успеваемости как индивидуальный план научно-исследовательской практики аспиранта, отчет по научно-исследовательской практике, отзыв научного руководителя, составление списка изученных литературных источников, протокол предварительного пилотного эксперимента по теме диссертационного исследования, рукопись научной статьи.

Промежуточная форма контроля – зачет.

2. Содержание научно-исследовательской практики

№ п/п	Этапы	Содержание работы
1	Ориентировочный	1. Ознакомление с целями, задачами и содержанием научно-исследовательской практики; установление графика консультаций, видов отчетности и сроков их предоставления. 2. Составление индивидуального плана научно-исследовательской практики аспиранта.
2	Постановочный	Выполнение заданий на научно-исследовательскую практику 1. Освоение и апробация научных методов и методик в соответствии с темой диссертационного исследования. 2. Планирование и проведение предварительного эксперимента в соответствии с темой диссертационного исследования. 3. Обработка, анализ и интерпретация полученных в ходе исследования данных.
3	Презентационный	Подготовка рукописи статьи по теме диссертационного исследования.
4	Заключительный	1. Составление отчета по научно-исследовательской практике. 2. Защита отчета по практике в форме научного доклада.

Аспирант при прохождении практики обязан выполнять задания, предусмотренные данной программой практики. Руководство практикой и контроль прохождения практики осуществляет руководитель аспиранта.

3. Карта литературного обеспечения научно-исследовательской практики аспирантов (включая электронные ресурсы)

№ п/п	Наименование	Место хранения / Электронный адрес	Количество экземпляров / точек доступа
1	2	3	4
	Основная литература		
1	Камкин А. Г., Киселева И.С. Атлас по физиологии. Т. 1. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. 408 с.	Научная библиотека КГПУ им.В.П.Астафьева	20
2	Орлов Р.С. Нормальная физиология. М: ГЭО ТАР. Медиа, 2006. 400 с.	Научная библиотека КГПУ им.В.П.Астафьева	46
3	Медведев Л.Н., Елсукова Е.И. Бурая жировая ткань: молекулярно-клеточные основы регулируемого термогенеза. Красноярск : Амальгама, 2002. 528 с.	Научная библиотека КГПУ им.В.П.Астафьева	4
4	Медведев Л. Н. Биометрия : практическое руководство по математическому статистическому анализу биомедицинских данных - Красноярск : РИО КГПУ, 2004. - 326 с.	Научная библиотека КГПУ им.В.П.Астафьева	44
5	Елсукова Е.И. Руководство к лабораторно-практическим занятиям по физиологии человека и животных. Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева. 2015. 146 с. URL: http://elib.kspu.ru/document/16345	ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева	Индивидуальный неограниченный доступ
6	Елсукова Е.И., Якуненков А.В. Введение в физиологический эксперимент. Основы планирования эксперимента и статистического анализа данных в физиологии. Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева. 2021. 112 с. URL: https://elib.kspu.ru/document/64941	ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева	Индивидуальный неограниченный доступ
	Дополнительная литература		
7	Родченко И. Хозяин слова. Мастерство публичного выступления. Издательство «Манн, Иванов и Фербер», 2014.	https://e.lanbook.com/book/62361	Индивидуальный неограниченный доступ
8	Кузнецов И. Н. Научное исследование: методика проведения и оформления. М.: Дашков и К, 2007. 460 с.	Научная библиотека КГПУ им.В.П.Астафьева	77

9	Радаев В.В. Как организовать и представить исследовательский проект: 75 простых правил. М.: ГУ ВШЭ: ИНФРА-М, 2001. 203 с.	Научная библиотека КГПУ им.В.П.Астафьева	4
10	Шклар М.Ф. Основы научных исследований. М.: Дашков и К, 2012. 244 с. Главы 1–9.	Научная библиотека КГПУ им.В.П.Астафьева	13
11	Поташиник М.М. Как подготовить проект на получение грантов: методическое пособие. М.: Педагогическое общество России, 2005. 175 с.	Научная библиотека КГПУ им.В.П.Астафьева	7
Ресурсы сети Интернет			
12	Руководство по лабораторным животным и альтернативным моделям в биомедицинских исследованиях / под ред Каркищенко Н.Н., Грачева С.В. М:Профиль-2С, 2010. 358 с. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=23787521	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Свободный доступ
13	Сандаков Д. Методика и методология физиологического эксперимента. Мн.: БГУ, 2007. 70 с.	https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/104931/1/Sandakov_book.pdf	Свободный доступ
14	Образовательная платформа Stepik – Основы статистики	https://stepik.org/course/76	Свободный доступ
15	Образовательная платформа Stepik – Молекулярная биология клетки	https://stepik.org/course/9180	Свободный доступ
16	UniProt: the universal protein knowledgebase	https://www.uniprot.org/uniprotkb/	Свободный доступ
17	PANTHER: Protein analysis through evolutionary relationships	https://www.pantherdb.org	Свободный доступ
18	KEGG: Kyoto encyclopedia of genes and genomes	https://www.genome.jp/kegg	Свободный доступ
Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы			
19	Elibrary.ru: электронная библиотечная система: база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию / Рос. Информ. Портал. Москва, 2000. Режим доступа: http://elibrary.ru .	http://elibrary.ru	Свободный доступ
20	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»	https://biblioclub.ru	Индивидуальный неограниченный доступ

1	2	3	4
21	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ»	e.lanbook.com	Индивидуальный неограниченный доступ
22	Образовательная платформа «Юрайт»	https://urait.ru	Индивидуальный неограниченный доступ
23	ИС Антиплагиат: система обнаружения заимствований	https://krasspu.antiplagiat.ru	Индивидуальный неограниченный доступ

Согласовано с научной библиотекой:

дир. науч. б-ки
(Должность, структурное подразделение)

П.И.
Подпись

Муромов С.В.
Фамилия

Дата

4. Карта баз научно-исследовательской практики аспирантов

№ п/п	Место проведения практики¹ <i>официальное наименование организации, где проводится практика)</i>
1	Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева

¹ Согласно п. 10 «Федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиями их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)», приказ об утверждении Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 №951, аспиранты, совмещающие освоение программы аспирантуры трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая им, соответствует требованиям программы аспирантуры к проведению практики.

5. Лист внесения изменений в рабочую программу научно-исследовательской практики аспирантов

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2025 / 26 учебный год

В рабочую программу научно-исследовательской практики вносятся следующие изменения:

1. Список литературы обновлен учебными и учебно-методическими изданиями, электронными образовательными ресурсами.

Рабочая программа научно-исследовательская практика пересмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии, химии и методики обучения

«7» мая 2025 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой



Е.М. Антипова

6. Методические рекомендации по научно-исследовательской практике аспирантов

Для освоения содержания рекомендуется систематическая работа с библиографическими источниками, консультирование с научным руководителем, активное участие в дискуссиях, самостоятельная работа, направленная на выделение методологических оснований различных исследований, составление плана работы.

Выполнение заданий научно-исследовательской практики отмечается научным руководителем в индивидуальном плане согласно графику, а также в отзыве о результатах прохождения практики.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ ПОИСК, СБОР, АНАЛИЗ И ОБОБЩЕНИЕ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

Проработка проблемы исследования предполагает анализ научных исследований относительно предметной области исследования. Теоретический анализ должен опираться на научные статьи, монографии, авторефераты либо рукописи диссертаций, тезисы конференций, т.е. на такие источники, где представлены результаты научных исследований.

Источники должны отражать современное состояние исследуемой проблемы, поэтому желательно, чтобы больше половины источников были за последние 3-5 лет. Это не отменяет необходимость обращения к классическим трудам, особенно при цитировании. Цитировать необходимо первоисточник, а не его пересказ последующими авторами. Использование литературных и иных источников 10, 20 или даже 30 летней давности должно быть скорректировано применительно к современным концепциям ученых и специалистов.

Внизу представлены базы данных, где можно осуществить поиск источников.

Научная электронная библиотека **eLIBRARY.RU** – это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе. Есть полнотекстовые ресурсы в свободном доступе (для зарегистрированных пользователей), также можно заказать тексты (платно), либо по ссылкам перейти на электронный ресурс.

Поиск может быть осуществлен по автору, по ключевым словам, по названию журналов, либо группы журналов по определенному направлению

Для осуществления поиска необходимо зарегистрироваться в системе.

Google Scholar (<https://scholar.google.ru/>) – бесплатная поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин. Включает данные из большинства рецензируемых онлайн журналов крупнейших научных издательств Европы и Америки.

Можно осуществлять поиск по статьям, доступным онлайн, только в библиотеках или платно. «Научные» результаты поиска генерируются с использованием ссылок из «полнотекстовых журнальных статей, технических отчётов, препринтов, диссертаций, книг и других документов, в том числе выбранных веб-страниц, которые считаются „научными“». В результатах поиска Google Scholar выводит ссылки на статьи. Большинство из ссылок ведут на страницы, содержащие краткую информацию о статье. «Расширенный поиск» позволяет искать в конкретных журналах или статьях.

Результаты поиска можно сортировать по:

- рейтингу автора;

- количеству ссылок на статью;
- рейтингу статей, ссылающихся на найденную статью;
- рейтингу журналов, в которых опубликованы ссылающиеся статьи;
- рейтингу журнала, в котором опубликована найденная статья.

Из блока «Цитируется» можно узнать список статей, в которых цитируется рассматриваемая статья.

В блоке «Статьи по теме» выводится список статей, похожих по содержанию с рассматриваемой статьёй. Статьи упорядочены по степени сходства с рассматриваемой статьёй и по своей значимости.

Также есть возможность составить библиографическое описание ресурса согласно определенным стандартам ГОСТ, APA и др.

КиберЛенинка <https://cyberleninka.ru/> — это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний.

В данной базе можно найти статьи по определенной теме, рубрики, автору, либо конкретную статью

Для обучающихся и сотрудников университета есть доступ к базам журналов и статей на электронных ресурсах Science Direct, Scopus и Web of Science (вход через научную библиотеку Университета http://library.kspu.ru/jirbis2/index.php?option=com_content&view=featured&Itemid=101), базе статей отечественных журналов <https://dlib.eastview.com/login>;

Поисковая платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов, в том числе базы, учитывающие взаимное цитирование публикаций. **Web of Science** охватывает материалы по естественным, техническим, общественным, гуманитарным наукам и искусству. Платформа обладает встроенными возможностями поиска, анализа и управления библиографической информацией.

Scopus — библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях. База данных индексирует научные журналы, материалы конференций и серийные книжные издания, а также "профессиональные" журналы (Trade Journals).

Ознакомиться с диссертациями можно на сайте **ВАК** (высшей аттестационной комиссии), где публикуется информация о защитах диссертации и по правилам представляется текст и автореферат диссертаций.

В рубрике ВАК Объявление о защите http://vak.ed.gov.ru/dis-list#_48_INSTANCE_mnE1V9QhXO34_?http%3A%2F%2Fvak.ed.gov.ru%2Faz%2Fufx.html%3F%2Fais%2Fvak%2Ftemplates%2Fvak_idc.list.php%26

Также база авторефератов диссертаций представлена в Научной электронной библиотеке диссертаций и авторефератов **disserCat**. Фонд составляет более 750 тысяч научно-исследовательских работ (около 410 тысяч диссертаций и примерно 340 тысяч авторефератов) и отражает всю современную науку РФ и ее развитие. С каждой из них вы можете ознакомиться бесплатно, для большинства диссертационных исследований в качестве ознакомления доступны оглавление, введение и список литературы, для более глубокого изучения научной статьи есть возможность заказать доставку того или иного научного текста и скачать его в формате PDF и Microsoft Word (.doc).

Во многих базах данных можно оформить оповещение по определенной теме, ключевым словам. При появлении работ, соответствующих заданным параметрам, будет на электронную почту приходить оповещение, что позволит вам отслеживать новые работы.

Не забывайте про основные научные журналы. Многие из них представляют аннотации работ, представленных в последнем номере.

Есть журналы, которые выставляют полные тексты работ. При этом через нашу научную библиотеку есть возможность выхода в базу **east view: information services** http://library.kspu.ru/jirbis2/index.php?option=com_banners&task=click&id=2, где представлены полные тексты статей из многих журналов (доступ из сети университета)

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПЛАНИРОВАНИЮ И ПРОВЕДЕНИЮ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

Основные этапы экспериментального исследования

Физиологический эксперимент, как и любое другое исследование, включает в себя три этапа:

- 1) планирование и организация;
- 2) проведение необходимых экспериментальных манипуляций, измерений;
- 3) анализ полученных данных.

На первом этапе определяются цель, выбираются объект наблюдений и измеряемые признаки, на основе сведений об их изменчивости определяется оптимальное число наблюдений. Формируются контрольная и опытная группы; выясняется влияние на изучаемый признак побочных факторов; выбираются методы, позволяющие уменьшить влияние побочных факторов; выбирается метод статистического анализа будущих данных; выбирается модель исследования, позволяющая сравнивать полученные данные с результатами других исследований. Ответственное отношение к планированию эксперимента во многом определяет успешную реализацию поставленных исследователем задач. Как показал анализ, проведенный в одном из обзоров журнала *Lancet* в 2009 г., причины низкой эффективности, невостребованности результатов многих биомедицинских исследований связаны с ошибками и недочетами на стадии их планирования. В свою очередь выбор объекта исследования, оцениваемых признаков, ход анализа и интерпретация результатов в первую очередь зависят от поставленной цели.

Глобальной целью физиологического исследования является установление, уточнение функциональной роли той или иной структуры организма. Для ее достижения выявляются и описываются реакции (краткосрочные или длительные адаптивные) со стороны изучаемой структуры организма, физиологической системы на разные внешние воздействия (вариации естественных факторов среды – температура, освещение, питание, их комбинации, введение биологически активных препаратов – гормонов, агонистов, антагонистов, электрическая стимуляция нервных центров). Другой важный подход – выяснение сопряженности изменений в изучаемой системе и в других системах организма в ходе онтогенеза, в ходе адаптации к экспериментальным воздействиям. Например, в настоящее время окончательно не установлены функции бежевых адипоцитов. Эти клетки, представляющие по морфологическим признакам переходный тип между адипоцитами белой и бурой жировых тканей, встречаются в виде небольших микроскопических клеточных скоплений не только в жировых депо, но и в костном мозге, в тканях сердца, сосудистой стенки, скелетных мышц, вилочковой железы. Для изучения возможного участия бежевых адипоцитов в поддержании температурного гомеостаза проводятся эксперименты по сравнению их содержания, содержания в них термогенных белковых маркеров у животных, адаптированных к низким, стандартным и высоким температурам среды, после инъекций гормонов, стимулирующих и, наоборот,

угнетающих термогенез. Особый интерес для понимания функциональной роли популяций бежевых клеток представляет выявление связей между их содержанием в тканях и тканевым энергообменом, термогенезом в классическом буром жире, развитием термоизоляции в ходе раннего развития животных или при адаптации взрослых животных к низким температурам. Выбор цели зависит от того направления физиологии, в котором работает исследователь. В то время как в общей физиологии изучение адаптивных реакций физиологической системы на внешнее воздействие используется для установления/уточнения ее функций в организме, в сравнительной и экологической физиологии целью исследования является выяснение механизмов процесса адаптации, динамика вовлечения в него разных систем организма, адаптивных структурных изменений, состояние функциональных резервов организма.

При выборе конкретной цели исследования необходимо, во-первых, тщательно изучить в литературе имеющуюся информацию об объекте, чтобы не «изобретать колесо», не повторять уже неоднократно выполненные в других лабораториях эксперименты, не открывать давно известные факты и закономерности. Во-вторых, планируя оригинальное исследование, важно своевременно и адекватно оценить имеющиеся ресурсы (оборудование, реактивы, финансы), их достаточность для достижения поставленных задач. Помочь выполнить такую оценку может предварительное «пилотное» исследование, представляющее как бы модель будущего масштабного эксперимента.

Предварительные исследования

При поисковых исследованиях основному эксперименту, как правило, предшествуют предварительные эксперименты на небольшом количестве объектов. Часто требуется уточнить важные для будущей работы свойства объектов и/или подобрать наиболее отвечающие цели биообъекты. Например, если планируется изучить влияние градаций каких-либо естественных средовых факторов, фармакологических агентов на темпы старения физиологической системы или органа, или целого организма желательно иметь линии животных, отличающиеся по этому признаку (медленно и быстро стареющие). При поиске факторов, замедляющих темпы естественного старения, желательно проводить исследование не на животных-долгожителях. Предварительный анализ литературы, знакомство с основными характеристиками линий животных на сайтах питомников, консультации со специалистами в области лабораторного животноводства по разным причинам могут не всегда помочь в выборе подходящих для поставленной задачи экспериментальных животных. Сравнительная оценка сроков развития и проявлений, интересующих исследователя возрастных изменений у доступных линий животных может быть выполнена в предварительном эксперименте. В ходе такого пилотного исследования важно сопоставить получаемые данные по темпам роста, метаболическому здоровью, поведению животных с известными данными литературы. Значительные расхождения могут сигнализировать об отклонениях от требуемого для животных состава кормов, режимов кормления и содержания и др. Своевременное уточнение в ходе предварительного эксперимента всех требуемых условий, их допустимых отклонений поможет избежать неприятных неожиданностей в ходе длительного эксперимента.

В предварительном исследовании проясняются некоторые систематические и случайные ошибки, уточняется необходимое число наблюдений и разброс индивидуальных показателей. Случайные ошибки (погрешности) существенно снижаются при повторных наблюдениях и измерениях. Анализ крови, взятой не натошак, неверно сделанная запись в протоколе эксперимента – примеры случайных ошибок. Систематические ошибки или погрешности не уменьшаются при повторных измерениях. Неисправность прибора или неверно выполненная калибровка может быть причиной систематической ошибки. В биомедицинской литературе описано 235 типов систематических ошибок. Систематические ошибки затрудняют воспроизведение

полученных ранее результатов эксперимента. К наиболее распространенным и фатальным систематическим ошибкам при экспериментировании на животных относят ошибки, связанные с разделением животных на группы.

Проблемы формирования контрольной и экспериментальной групп животных

В ряде экспериментов наблюдения проводят над одной группой животных или клеточных культур. В качестве примеров таких исследований можно привести выяснение динамики определенных физиологических показателей в онтогенезе человека и животных, изучение экспрессии тканеспецифических генов в ходе эмбриогенеза или при дифференцировке плюрипотентных стволовых клеток в культуре *in vitro*. Наиболее распространенным является эксперимент, оценивающий различия между группой животных, клеточными культурами, подвергшимися каким-либо манипуляциям (экспериментальная или опытная группа) и контрольной группой. Контрольная группа – это группа тех же самых биообъектов, помещенных в те же самые условия, что и в опытной группе, но не подвергавшихся экспериментальному воздействию. Например, если это эксперимент проводится на лабораторных мышах, контрольная и опытная группы должны быть представлены приобретенными в одном питомнике одинаковыми по полу, возрасту животными, имеющими близкие биометрические параметры (масса, длина тела). Выполнение этих требований, тем не менее, еще не гарантирует случайность, непреднамеренность распределения животных в группы. Так, например, следует учитывать, что при отборе животных из общей клетки первыми будут отбираться более «любопытные» животные. При последовательном формировании сначала контрольной, а потом опытной групп в опытную группу попадут животные с заведомо повышенной тревожностью и сниженными показателями ориентировочно-исследовательского поведения. Самый простой выход из этой ситуации – параллельно производящийся отбор животных в группы. Первое отобранное животное помещается в клетку с контрольной группой, второе в клетку с опытной группой и так далее по очереди. Наилучшим способом уменьшения систематической ошибки отбора является использование генераторов случайных чисел. Далее будет рассмотрено использование для целей отбора животных в группы рандомизация с помощью генератора случайных чисел в компьютерной программе MS Excel. Выполнению требования однородности экспериментальных групп могут мешать возникающие в ходе эксперимента в группах социальные отношения. Например, в группе лабораторных грызунов всегда присутствует «лидер», более крупное и сильное животное, имеющее привилегированный доступ к кормушке, и «изгой» - животное, с повышенной тревожностью, более других ущемленное в правах, которому достается меньше корма. Для повышения однородности групп иногда целесообразно исключать из рассмотрения показатели выраженных лидеров и изгоев.

В ходе самого исследования для уменьшения неконтролируемых различий в освещенности, параметрах микроклимата контрольных и опытных групп животных рекомендуют случайное размещение клеток в комнате, периодическую перестановку клеток на стеллажах. В ходе эксперимента контрольные животные по возможности подвергаются идентичным манипуляциям. Например, если опытным животным выполняются инъекции каких-либо препаратов (гормоны, агонисты, антагонисты, фармакологические агенты), контрольные животные получают инъекции физиологического раствора без действующей субстанции. В экспериментах по адаптации к низкотемпературным экспозициям контрольные животные подобно экспериментальным переносятся на определенное время в климатическую камеру, различие с опытными животными касается только температурного режима этой временной экспозиции. Показано, что различия в технике захвата животного при перемещении из одной клетки в другую, даже пол (муж. или жен.) лаборанта может приводить к неодинаковой степени стресса у лабораторных мышей. Поэтому в экспериментах, где тревожность может оказать существенное влияние на результаты, желательно, чтобы регулярный уход за

контрольными и опытными животными осуществлялся одним лаборантом. В ответственных экспериментах (например, доклинические эксперименты с тестированием новых фармакологических препаратов) учитывается возможность неосознанного проявления у обслуживающего персонала избирательного отношения к одной из групп животных. Для ее устранения проводится «слепой» эксперимент, когда ни сам исследователь, ни обслуживающий персонал не знает – какие из групп животных являются контрольными, а какие опытными группами.

На заключительных этапах исследования достоверность полученных результатов могут снизить ошибки представления данных – недостаточная полнота сведений об исходе эксперимента. Так, в ходе исследования бывают случаи гибели отдельных животных или некоторые животные выводятся из эксперимента в связи с симптомами заболевания. По окончании эксперимента необходимо проанализировать частоту таких непредвиденных исходов. Если даже эти исходы единичны, вероятнее всего, случайны и не связаны с применяемым экспериментальным воздействием, о них должно быть сообщено при представлении результатов в публикациях, научных докладах.

Важный вопрос, который требует решения на этапе подготовки к эксперименту – это вопрос о количестве животных или других биообъектов в контрольной и экспериментальной группах. Интуитивно, представляется, что чем больше будет единиц наблюдения, тем выше точность полученных результатов, так как при этом будет усредняться естественная изменчивость интересующих исследователя признаков и вызванная этой изменчивостью случайная ошибка. Идеально было бы провести исследование на всей совокупности имеющихся в нашем распоряжении животных, клеточных культур и пр. Но зачастую такая задача практически невыполнима из-за слишком значительных финансовых затрат, трудозатрат, поэтому исследователь работает с выборочной совокупностью – выборкой. Ценность исследования зависит от того – можно ли распространить полученные результаты на всю совокупность изучаемых биообъектов. Описанные выше условия отбора контрольной и экспериментальной групп соответствуют принципам формирования репрезентативной выборки. Необходимая численность групп зависит от требуемой точности исследований, от величины различий между контрольной и опытной группами. Расчет необходимой численности выборок можно найти в учебных пособиях по статистическому анализу данных. Например, см Елсукова Е.И., Якуненок А.В. Введение в физиологический эксперимент. Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2021. 112с.

В ходе хронического эксперимента имеются дни, в которые проводятся особенно ответственные манипуляции, измерения с животными, с пробами тканей и др. К таким ответственным этапам необходимо заранее подготовить все необходимые растворы, буферы, откалибровать приборы. Особое внимание уделяют подготовке рабочего места – рациональному размещению растворов, инструментария, приборов, чтобы исключить лишние действия, затягивающие эксперимент, что может привести к преждевременной гибели биообъекта.

Важным условием успешной экспериментальной работы является тщательное протоколирование эксперимента. Протокол выполняется в специальной рабочей тетради, страницы которой должны быть пронумерованы. При описании той или иной работы обязательно указывается дата, а при выполнении манипуляций, процедур с животными указывается и время. В протокол обязательно вносятся масса или другие критерии, по которым животные были разделены на группы, промежуточные и окончательные замеры показателей у животных, в экспериментах *in vitro*, расчеты навесок при взвешивании растворов, калибровки. Фиксируются в протоколе и возникающие сомнения в состоянии здоровья животного, правильности выполнения процедуры, случайные наблюдения необычных симптомов, проявлений поведения животного, неисправности в работе

прибора и другое, что может оказаться полезным в анализе неожиданного результата.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ РУКОПИСИ СТАТЬИ

Научная статья преследует две цели: 1) донести основные идеи авторов до широкой аудитории так, чтобы неспециалисты в данной узкой теме смогли понять основные идеи, затратив на это минимум времени; 2) представить детальное изложение результатов так, чтобы небольшое количество узких специалистов в данной теме смогли их понять, воспроизвести, применить.

Типовая структура научной статьи включает название статьи, аннотацию, ключевые слова, введение, в котором отражается актуальность проблемы, уже имеющиеся исследования интересующей проблемы, описание методов, описание результатов, их обсуждение, заключение и список литературы. Ниже представлен список рекомендаций по подготовке научных статей по физиологии человека и животных в журналах, индексируемых в международных библиометрических базах данных

Список рекомендаций ARRIVE при выполнении и описании исследований, выполненных на животных

Раздел/подраздел статьи	Рекомендации
Название (1)	Дайте максимально точное и краткое описание содержания статьи
Резюме (2)	Сформулируйте проблему, цель исследования, опишите особенности используемого вида/линии животного, ключевые методы, основные результаты и выводы исследования.
Введение	
Состояние проблемы (3)	а. Опишите состояние проблемы, используя соответствующие ссылки на предыдущие работы, чтобы пояснить мотивацию и контекст исследования, а также обосновать выбранный экспериментальный подход. б. Объясните, как и почему используемые виды животных (выбранная модель) могут помочь в решении научных задач и, их актуальность при изучении физиологии человека.
Цели и задачи (4)	Ясно сформулируйте цели и задачи исследования или проверяемые научные гипотезы.
Методы	
Биоэтика (5)	Укажите соответствующие законы и положения (национальные или институциональные), описывающие основные принципы ухода и использования животных в эксперименте, на которые опирались при проведении исследований.
Дизайн эксперимента (6)	Для каждого эксперимента дайте краткие сведения о дизайне исследования, включая: а. Число экспериментальных и контрольных групп б. Любые шаги, предпринятые для уменьшения эффекта экспериментатора при распределении животных на лечение (например, процедура рандомизации) и при оценке результатов (например, использование «слепого» метода оценки). в. Что является экспериментальной единицей (например, одно

Порядок проведения эксперимента (7)	животное, группа животных). Блок-схема может быть полезна для иллюстрации того, как были выполнены сложные исследования. Для каждого эксперимента и экспериментальной группы, включая контрольные, приведите точное описание методики. Например: а. Как (например, лекарственная форма и дозировка, место и способ введения, анестезия и анальгезия [включая мониторинг], характер хирургического вмешательства, метод эвтаназии). Укажите информацию о любом специализированном оборудовании, в том числе поставщике (поставщиках). б. Когда (например, время суток). в. Где (например, домашняя клетка, лаборатория, водный лабиринт). г. Почему (например, обоснование выбора конкретного анестетика, его дозировки и способа введения).
Экспериментальные животные (8)	а. Приведите данные об экспериментальных животных, включая вид, штамм, пол, стадию развития (например, средний возраст или средний медианный возраст плюс возрастной диапазон) и вес (например, средний или средний медианный вес плюс диапазон веса). б. Предоставьте дополнительную релевантную информацию, такую как: источник получения лабораторных животных, обозначение штамма согласно международной номенклатуре, тип генетической модификации (например, нокаут или трансгенность), генотип, состояние здоровья, иммунный статус, проведение медикаментозного лечения, использование животного в других экспериментах, предшествующих текущему и т.д.
Условия содержания животных (9)	Предоставьте подробную информацию: а. О месте содержания (тип вивария, например, свободный от специфической патогенной микрофлоры [SPF]; тип клетки или помещения; подстилочный материал; число животных в клетке; для рыб – материал и форма аквариума и т.д.). б. Об условиях содержания (например, программа разведения, цикл день/ночь, температура, для рыб – качество воды и т. д., тип пищи, тип доступа к воде и корму, обогащенность среды). в. О проведении проверки благополучия животных до, во время или после эксперимента.
Размер выборки (10)	а. Укажите общее количество животных, использованных в каждом эксперименте, а также количество животных в каждой экспериментальной группе. б. Объясните, каким образом было определено количество животных. Приведите детальное описание используемого метода подсчета размеров выборки. в. Укажите количество независимых повторений каждого эксперимента, если это необходимо.
Распределение животных по экспериментальным группам (11)	а. Дайте полную информацию о том, как происходило распределение животных по экспериментальным группам, включая рандомизацию или сопоставление, если они

	проводились.
Результаты экспериментов (12)	б. Опишите порядок работы с животными в разных экспериментальных группах. Чётко определите первичные и вторичные результаты экспериментов (например, гибель клеток, молекулярные маркеры, поведенческие изменения).
Статистический анализ (13)	а. Предоставьте подробную информацию о статистических методах, используемых для анализа полученных данных. б. Укажите единицу анализа для каждого набора данных (например, одно животное, группа животных, один нейрон). в. Опишите, какие методы использовались для того, чтобы оценить, соответствуют ли полученные данные предположениям, лежащим в основе статистической обработки.
Результаты	
Исходные данные (14)	Для каждой экспериментальной группы укажите основные характеристики животных и состояние их здоровья до лечения или тестирования (например, вес и микробиологический статус; также важно уточнить, подвергались ли животные воздействию иных тестов и лекарственных препаратов). Зачастую эту информацию оформляют в таблицы.
Анализ численных показателей (15)	а. Укажите количество животных в каждой группе, включённой в анализ. Используйте абсолютные показатели (например, 10/20, а не 50%). б. Если какие-либо животные или данные не были включены в анализ, объясните, почему.
Результаты анализа (16)	Сообщите результаты каждого анализа с указанием точности измерения (например, стандартная ошибка или доверительный интервал).
Побочные эффекты (17)	а. Дайте подробную информацию о всех важных побочных эффектах в каждой экспериментальной группе. б. Опишите все изменения в экспериментальных протоколах, сделанные для того, чтобы ослабить побочные эффекты.
Обсуждение	
Интерпретация результатов, их научный смысл (18)	а. Интерпретируйте результаты, учитывая цели и гипотезы исследования, современную теорию и прочие исследования по данной теме. б. Прокомментируйте ограничения вашего исследования, включая любые потенциальные источники предвзятости, ограничения используемой животной модели и неточность, связанную с результатами. в. Перечислите любые способы замены экспериментальных животных на другие модели, уменьшения количества используемых животных и уменьшения их страданий («правило трёх R») в вашем исследовании.
Обобщение и переносимость (19)	Прокомментируйте, возможно ли экстраполировать результаты исследования на другие системы или виды (включая человека), и если да, то как именно.
Финансирование (20)	Перечислите все источники финансирования (в случае гранта укажите его номер), опишите роль спонсора(ов) в

ПОДГОТОВКА ДОКЛАДА

Доклад о выполненных научных исследованиях - это публичное выступление, в котором кратко излагаются основное содержание, главные идеи и выводы по проделанной работе, показаны вклад автора в проведенное исследование, степень новизны и практическая значимость полученных результатов. Основное назначение доклада - дать информацию научной общественности о полученных автором (группой авторов) научных результатах. По приводимым в докладе сведениям судят о глубине исследований и о научной квалификации докладчика. Поэтому здесь должно быть предельно сжато и точно изложено содержание проделанной работы. Автор, анализируя текст, выделяет то, что с его точки зрения является главным в его работе. На доклад отводится, как правило, от 10 до 20 минут. Таблицы, графики, рисунки, наглядные пособия, используемые при выступлении с докладом, должны быть тщательно продуманы. Следует отобрать только то, что действительно необходимо при изложении материала. Перегруженность демонстрационными средствами рассеивает внимание слушателей и может снизить общее впечатление от выступления. Следует обратить особое внимание на то, как демонстрационные средства будут вписываться в устное сообщение, раскрывать и дополнять его. Таблицы, графики должны быть выполнены таким образом, чтобы аудитория могла рассмотреть, что на них изображено и написано. Вполне приемлемой формой являются записи на доске (не очень длинные), сопровождающие устное изложение. Наглядные материалы необходимо демонстрировать аудитории, а не самому себе. Необходимо делать паузу в выступлении, если аудитория занята рассматриванием наглядных материалов.

Несмотря на то, что форма доклада является произвольной и представляет собой одну из характеристик интеллекта и творческих способностей автора, имеется, так называемая, классическая схема доклада. Обычно доклад следует декомпозировать на три части. 1. В первой части необходимо обосновать актуальность темы исследования и ее значимость для науки и практики; указать проблему (гипотезу), цель, задачи исследования (редко); сформулировать методологическую базу исследований и перечислить использованные методы (методики); обосновать достоверность полученных результатов; указать научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы (иллюстрируются с помощью плакатов или слайдов). Как видим, изложение первой части доклада следует начинать с обоснования актуальности темы. Кратко очертив актуальность, автор должен сформулировать объект и предмет исследования, а также представить на плакате или слайде (не зачитывая) перечень конкретных задач, решавшихся им в порядке исследований. При этом обязательно характеризуются методологическая основа работы и применявшиеся методы исследования. Далее, как указывалось, необходимо отметить достоверность полученных результатов и четко сформулировать, в чем заключается их новизна. Здесь необходимо реально оценить значимость своего вклада, причем сделать это так, чтобы, с одной стороны, не выглядеть нескромно, а с другой - не упустить чего-то важного и остаться в рамках объективности. Для этого лучше всего прибегнуть к таким оборотам, которые позволяют четко выделить новизну, не покидая почвы академической корректности: «Нам представляется, что новизна полученных результатов состоит в следующем...», «По мнению автора, новыми являются...» и т.д. 2. Во второй части следует осветить основное содержание работы в соответствии с ее структурным членением и привести заключение. 3. Третья часть должна состоять из краткого библиографического описания публикаций автора по теме выполненного исследования. Выводы, как правило, в целях экономии времени не

доклаживаются, поэтому они могут входить в раздаточный материал вместе с другой информацией, либо печатаются в нескольких экземплярах отдельно. Доклад обычно оканчивается словами: «Выводы разрешите не зачитывать, так как они логично вытекают из приведённого доклада. Доклад окончен. Спасибо за внимание».

Время 20-минутного доклада можно распределить следующим образом: 1) Вступление – 2...3 минуты. Излагаются актуальность, цель, (редко задачи), проблема или гипотеза исследования, положения, выносимые на защиту. 2) Методы исследования – 1...2 минуты, а еще лучше просто проиллюстрировать методы плакатом или слайдом и сказать о них лишь несколько слов («Выбор и обоснование методов исследования приведены на ...»). 3) Результаты исследования – 12...13 минут. 4) Заключение – 1...2 минуты. Часто вступительная часть доклада растягивается, занимая большую часть времени. Такое происходит, в основном, в случаях, когда докладчик не готов рассказать о результатах исследования. Основное время присутствующие слушают о достоинствах представленной работы, её актуальности, научной новизне, а до ее сути дело не доходит. Если Вы хотите произвести хорошее впечатление, то не нужно хвалить свою работу, а следует показать ее содержание и реальные результаты. Говоря о себе, в докладе принято употреблять множественное число: «Мы провели исследование, мы получили данные и т.д.» Этим подчеркивается Ваша скромность, а также то, что Вы цените оказываемую Вам помощь, которую Вы наверняка получили от своих преподавателей, руководителей, консультантов, старших (а значит более опытных) коллег. Доклаживайте, не читая написанного на бумаге текста (прочитать можно только цель, задачи, гипотезу, положения, выносимые на защиту, и то это делать лучше, используя плакат или слайд). Устный (то есть не читаемый) доклад сформирует о Вас благоприятное впечатление аудитории, создаст очень важное представление, что работа выполнена Вами самостоятельно. Верный способ докладывать без бумажки - выучить доклад наизусть, причем, выучить достаточно «твёрдо». В противном случае, Вы непременно растеряетесь. Кроме того, знание доклада наизусть поможет Вам при ответах на вопросы присутствующих. В докладе должны делаться отображающие логику исследований паузы, чтобы мысли слушающих могли следовать за Вашими мыслями, наиболее значимые моменты должны выделяться голосовыми акцентами (потренируйтесь, какими). При изложении доклада постарайтесь несколько раз посмотреть в глаза каждому слушающему. Представление докладов на научной конференции следует осуществлять от имени всех участников выполненных исследований. Репетиции нужно проводить с презентацией, которую вы будете демонстрировать. В противном случае, даже если Вы выучили доклад, необходимость показать что-то на слайде, может сбить Вас с темпа его изложения. Надо помнить, что не только содержание доклада, но и стиль его изложения самим автором и уверенная манера поведения во время ответов на вопросы присутствующих на заседании создают благоприятную атмосферу для положительной оценки.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ И УЧАСТИЮ В ДИСКУССИИ

Правила ведения дискуссии
(по Н. Энкельманну, Н.Т. Оганесян).

Дискуссия – это деловой обмен мнениями, в ходе которого каждый выступающий должен стараться рассуждать как можно объективнее.

Выступления должны проходить организованно; каждый участник может выступать только с разрешения руководителя (ведущего); повторные выступления могут быть только отсроченными; недопустима перепалка между участниками.

Каждое высказывание должно быть подкреплено фактами.

В обсуждении следует предоставить каждому участнику возможность высказаться.

Каждое высказывание, позиция должны быть внимательно рассмотрены.

Необходимо внимательно слушать выступления других, размышлять над ними и начинать говорить только тогда, когда появляется уверенность в том, что каждое ваше слово будет сказано по делу.

В ходе обсуждения недопустимо «переходить на личности», навешивать ярлыки, допускать уничижительные высказывания и т.д.

Отстаивайте свои убеждения в энергичной и яркой форме, не унижая при этом достоинство лица, высказавшего противоположное мнение.

При высказывании мнений, не совпадающих с вашим, сохраняйте спокойствие, исходя из того, что два человека и не могут обладать одинаковым мнением.

Любое выступление должно иметь целью разъяснение разных точек зрения и примирение спорящих.

Говорите только по заданной теме и избегайте любых бесполезных уклонений в сторону. Избирайте те доводы, которые действуют в нужном направлении.

Говорите лаконично, воздерживайтесь от растянутых вступлений, сразу же начинайте говорить по существу. Остроту дискуссии придают точные высказывания. Все время следите за тем, чтобы лучше сформулировать ту или иную мысль. Как можно сказать проще? Как можно привести пример? Как сослаться на опыт собеседника? Как подкрепить сказанное ссылками на выводы и опыт других лиц?

Ведите себя корректно. Не используйте время для высказывания недовольства тому или иному лицу, тем более отсутствующим

Каждый отдельный участник групповой работы лишается авторского права на вносимые в общее дело идеи, а также права на оценку достигнутых им лично результатов в работе. Кто стремится выделиться таким путем, тот не подходит для работы в группе. Каждый отдельный участник должен ощущать свою принадлежность к команде и гордость за то, что он вносит вклад в общее дело.

Тот, кто хочет работать в группе, должен без предрассудков и высокомерия учитывать мнение отдельных членов группы. Работа в команде предполагает готовность к сотрудничеству, душевную открытость по отношению к мнению других участников, а также готовность поступиться своими собственными позициями

Относитесь с достаточным вниманием к любому, кто принимает участие в разговоре. Не сосредоточивайте внимание на особо важных, с вашей точки зрения, участниках. Часто в конечном итоге мнение прочих участников разговора оказывается решающим.

Идите на уступки, которые важны для престижа вашего собеседника, но принципиально не влияют на результат. Делая уступки в начале спора, побуждайте этим партнера к ответным уступкам.

Назовите вашему оппоненту цели, которые он хочет достичь. Необходимо, чтобы он это подтвердил или опровергнул.

Типы вопросов для дискуссии

Вопросы различаются по характеру.

Нейтральные, благожелательные и неблагоприятные (враждебные) вопросы. Необходимо по формулировке вопроса, по тону голоса определить характер вопроса для того, чтобы правильно выработать тактику поведения. На нейтральные и благожелательные вопросы следует отвечать спокойно, стремясь как можно яснее объяснить то или иное высказанное положение. Важно проявить максимум внимания, уважения и терпения, даже если вопрос сформулирован не совсем точно. Недопустимы раздражение и пренебрежительный тон. Но следует помнить, что в дискуссии вопросы ставятся иногда не для того, чтобы выяснить суть дела, а чтобы поставить оппонента в

неловкое положение, выразить недоверие к его аргументам, показать свое несогласие с его позицией, т.е. одержать победу над противником, оказав по сути психологический «прессинг».

Острые вопросы. Вопросы актуальные, жизненно важные, принципиальные. Ответ на подобные вопросы требует от полемиста определенного мужества и соответствующей психологической подготовки. Полемисту не следует уклоняться от таких вопросов, поддаваться растерянности и смущению, надо давать правдивый и честный ответ.

Вопросы различаются по форме

Корректные вопросы. Если их предпосылками являются истинные суждения, такие вопросы считаются корректными.

Некорректные (неправильно поставленные) вопросы. Если в основе их находятся ложные или неопределенные суждения, такие вопросы считаются некорректными. Например: из-за чего вы чаще всего ссоритесь? (Вопрос задается, прежде чем выяснили, а ссорится ли собеседник с кем-либо вообще.)

Вопросы различаются по типу.

Закрытые (конвергентные) вопросы. Это вопросы, на которые ожидается ответ «да» или «нет». Они способствуют созданию напряженной атмосферы в дискуссии, поэтому такие вопросы надо применять со строго определенной целью. При постановке подобных вопросов у собеседника складывается впечатление, будто его допрашивают. Следовательно, закрытые вопросы необходимо задавать не тогда, когда нужно получить информацию, а только в тех случаях, когда необходимо быстрее получить согласие или подтверждение ранее достигнутой договоренности.

Открытые (дивергентные) вопросы. Многолетние исследования и практика показывают высокую эффективность вопросов открытого типа, стимулирующих мышление, – дивергентных или оценочных по своему характеру. Открытые вопросы, в отличие от закрытых, не предполагают краткого однозначного ответа. Обычно это вопросы типа: Как? Кто? Сколько? Почему? При каких условиях? Что может произойти, если...? И т.д. Дивергентные вопросы, в отличие от конвергентных (закрытых), не предполагают единственно правильного ответа, они побуждают к поиску, творческому мышлению. Это вопросы, на которые нельзя ответить «да» или «нет», они требуют какого-то пояснения. Эти вопросы задают в тех случаях, когда нужны дополнительные сведения или когда необходимо выяснить мотивы и позицию собеседников. Основанием для таких вопросов является позитивная или нейтральная позиция по отношению к оппоненту. В этой ситуации есть риск утратить инициативу, а также последовательность развития темы, так как дискуссия может повернуть в русло интересов и проблем собеседника. Опасность состоит в том, что можно вообще потерять контроль за ходом дискуссии.

Информационные вопросы. Тот, кто задает информационные вопросы, нуждается в знаниях, опыте и советах другого человека. Речь идет о сборе сведений, которые необходимы, чтобы составить представление о чем-либо. Информационные вопросы всегда являются открытыми.

Контрольные вопросы. Контрольные вопросы задают, чтобы выяснить, прислушивается ли к вам еще собеседник, понимает ли он вас или просто поддакивает. По реакции собеседника вы поймете, следит ли он за вашей мыслью. Пример: Что вы об этом думаете? Считаете ли вы так же, как и я?

Вопросы для ориентации. Они задаются, чтобы установить, продолжает ли собеседник придерживаться высказанного ранее мнения. После того, как вы зададите вопрос, следует помолчать и позволить высказаться собеседнику. Он должен сосредоточиться, разобраться в своих мыслях и высказать свое суждение. По ответу на такой вопрос вы заметите, что понял собеседник и готов ли он согласиться с вашими

аргументами. Пример: К каким выводам вы при этом пришли? Поняли ли вы, какую цель я преследую? Каково ваше мнение по этому поводу?

Подтверждающие вопросы. Эти вопросы задают, чтобы выйти на взаимопонимание. Если собеседник пять раз согласился с вами, то на шестой раз он не будет возражать. В любой разговор нужно вкраплять подтверждающие вопросы и всегда делать акцент на том, что связывает, а не на том, что разъединяет. Пример: Вы же придерживаетесь того мнения, что..? Наверняка вы тоже рады тому, что..?

Ознакомительные вопросы. Они должны ознакомить вас с мнением собеседника. Это тоже открытые вопросы, на которые невозможно ответить односложно – только «да» или «нет». Пример: Каковы ваши цели? Как давно вы работаете над этой проблемой и каковы ваши успехи?

Встречные вопросы. Считается невежливым отвечать на вопрос вопросом, но этот вопрос является искусственным психологическим приемом. Пример: Сколько стоит эта книга? – А какую цену вы считали бы наиболее для себя подходящей?

Альтернативные вопросы. Эти вопросы предоставляют собеседнику возможность выбора. Число вариантов не должно превышать трех. Альтернативные вопросы предполагают быстрые решения. Слово «или» является необходимым компонентом вопроса. Пример: Какой бы вариант решения вы предпочли: ... или ...?

Однополюсные вопросы. Это всего лишь повторение вашего вопроса собеседником в знак того, что он понял, о чем идет речь. Результат таков: у вас складывается впечатление, что ваш вопрос правильно понят, а отвечающий получает возможность лучше продумать ответ.

Удостоверяющие замечания. Своими замечаниями в данном случае вы даете понять собеседнику, что он задает умные вопросы. Ничто так не порадует собеседника, как его собственная правота. Пример: Это очень удачный вопрос. Я рад, что вы задаете именно этот вопрос.

Направляющие вопросы. Вы можете взять в руки управление ходом беседы или дискуссии и направить ее в нужное вам русло. Не позволяете собеседнику навязывать вам нежелательное направление дискуссии.

Провокационные вопросы. Такие вопросы, осознавая, что это является провокацией, тем не менее, иногда необходимо использовать в разговоре, чтобы установить, чего в действительности хочет ваш оппонент. Пример: Вы действительно уверены в том, что...? Вы действительно так считаете?

Риторические вопросы. На эти вопросы не дается прямого ответа, так как их цель – вызвать новые вопросы и указать на нерешенные проблемы. Задавая такой вопрос, говорящий пытается направить мышление оппонента в нужное русло.

Переломные вопросы. Они удерживают дискуссию в строго установленном направлении или же поднимают целый комплекс новых проблем. Подобные вопросы задаются в тех случаях, когда уже получено достаточно информации по данной проблеме и необходимо «переключиться» на другую.

Вопросы, открывающие дискуссию. Искусно поставленный вопрос является хорошим стартом, так как у участников сразу появляется заинтересованность. Пример: В нашей деятельности наблюдается следующая проблема. Вы позволите мне предложить решение этой проблемы?

Заключающие вопросы. Их цель – завершить разговор. Лучше сначала задать один – два подтверждающих вопроса, сопроводив их дружеской улыбкой и одобрительным кивком. Пример: Смог ли я убедить вас? Вы действительно убедились в том, что..? Итак, я надеюсь, что вы согласились с тем, что..?

При задавании вопросов необходимо помнить, что:

1. Я критикую идеи, а не людей.

2. Моя цель не в том, чтобы «победить», а в том, чтобы «прийти к наилучшему решению».
3. Я побуждаю каждого из участников к тому, чтобы участвовать в обсуждении и усваивать всю нужную информацию.
4. Я выслушиваю соображения каждого, даже если я с ними не согласен.
5. Я пересказываю (делаю парафраз) то, что мне не вполне ясно.
6. Я сначала выясняю все идеи и факты, относящиеся к обеим позициям, а затем пытаюсь совместить их так, чтобы это совмещение давало новое понимание проблемы.
7. Я стремлюсь осмыслить и понять оба взгляда на проблему.
8. Я изменяю свою точку зрения, когда факты дают для этого ясное основание.

В ходе аргументации используйте только те доводы, которые вы и ваш оппонент понимаете одинаково.

Если ваш довод не принимается, то найдите причину этого и далее на нем не настаивайте.

Не преуменьшайте сильных доводов оппонента, наоборот, подчеркните их значимость.

Учитывайте тот факт, что излишняя убедительность всегда вызывает отпор.

Старайтесь подавить свои эмоции, максимально ослабить их. Если вы разъярены, оскорблены или эмоционально уязвлены, то реагировать будут на ваши эмоции, а не на мысли и предложения.

Постарайтесь заранее изучить своего оппонента, его вкусы, интересы и взгляды.

Старайтесь не обвинять, не угрожать, не выказывать недоверия, не прерывать речь оппонента. Не показывайте ему свою неприязнь.

Отказывая, извиняйтесь и благодарите.

Излагайте свои мысли просто, ясно и доходчиво.

Не бойтесь ошибок и не комплексуйте по их поводу. Ошибки должны стимулировать и активизировать, а не обескураживать.

Источник:

Бороздина Г.В. Психология делового общения. – М., 1999.

Кларин М. В. Инновации в мировой педагогике. – Рига, 1995.

Оганесян Н.Т. Методы активного социально-психологического обучения: тренинги, дискуссии, игры. – М.: Издательство «Ось-89», 2002. – 176 с.

Распределение ролей-функций в дискуссионной группе

Ведущий (организатор) – его задача состоит в том, чтобы организовать обсуждение вопроса, проблемы, вовлечь в него всех членов группы.

Аналитик – задает вопросы участникам по ходу обсуждения проблемы, подвергая сомнению высказываемые идеи, формулировки.

Модератор – протоколирует (промежуточные, итоговые результаты обсуждения), регламентирует, обеспечивает деловое общение, активизирует процесс группового взаимодействия на основе демократических принципов.

Наблюдатель – в его задачи входит оценка участия каждого члена группы на основе заданных критериев.

Титульный лист отчета по научно-исследовательской практике

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт/факультет _____

ОТЧЕТ
по научно-исследовательской практике

научная специальность _____

За период с «___» _____ 20__ г. по «___» _____ 20__ г.

Место прохождения практики _____

Аспирант _____
(подпись) _____ Ф.И.О
«___» _____ 20__ г.

Научный руководитель аспиранта _____
(должность) _____ (подпись) _____ Ф.И.О

Красноярск, 202__

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ**

аспиранта _____

Научная специальность _____

Курс _____

Сроки практики: с «___» _____ 20__ г. по «___» _____ 20__ г.

№ п/п	Задание / Содержание работ, выполняемых в период практики	Сроки выполнения	Форма отчетности	Отметка о выполнении

Дата

Аспирант _____ (ФИО)
(подпись)

Научный руководитель аспиранта _____ (ФИО)
(подпись)

**Примерная структура отчета
по научно-исследовательской практике**

1. Содержание задания на научно-исследовательскую практику:

2. Научные методы и методики, освоенные в процессе выполнения задания:

3. Краткое изложение достигнутых результатов и самооценка проделанной работы (успехи, трудности, соответствие ожиданиям):

Дата

Аспирант _____ (ФИО)
(подпись)

Научный руководитель аспиранта _____ (ФИО)