

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Федеральный исследовательский центр Институт цитологии  
и генетики Сибирского отделения Российской академии наук»  
(ИЦиГ СО РАН)**



**УТВЕРЖДАЮ**

**И.о. директора ИЦиГ СО РАН  
\* Акад. РАН А.В. Кочетов**

«06» \_\_\_\_\_ 09 \_\_\_\_\_ 2023 г.

---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Принципы планирования и проведения научных исследований  
в фундаментальной и клинической медицине»**

---

программа подготовки научных и научно-педагогических кадров  
в аспирантуре по научной специальности 1.5.22 – Клеточная биология

Форма обучения: очная

г. Новосибирск  
2023 г.

Программу дисциплины разработали:

Фамилия И. О.	Должность	Ученая степень, ученое звание
Климонтов В.В.	Зам. руководителя НИИКЭЛ – филиал ИЦиГ СО РАН по научной работе, зав. лабораторией эндокринологии НИИКЭЛ – филиал ИЦиГ СО РАН	Д.м.н., проф. РАН
Корбут А.И.	С.н.с. лаборатории эндокринологии НИИКЭЛ – филиал ИЦиГ СО РАН	К.м.н.

Рецензент:

Фамилия И.О.	Должность, учреждение	Ученая степень, ученое звание
Поспелова Т.И.	Проректор по научной работе, зав. кафедрой терапии, гематологии и трансфузиологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации»	Д.м.н., проф.

Руководитель программы аспирантуры по научной специальности 1.5.22 – Клеточная биология:

Фамилия И. О.	Должность	Ученая степень, ученое звание
Бгатова Н.П..	Зав. лабораторией ультраструктурных исследований НИИКЭЛ – филиал ИЦиГ СО РАН	Д.б.н., проф.

## 1. Паспорт дисциплины

Рабочая программа (РП) дисциплины разработана на основании федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов, утвержденных приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20.10.2021 г. № 951.

Дисциплина «Принципы планирования и проведения научных исследований в фундаментальной и клинической медицине» входит в образовательный компонент программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, предусмотренный федеральными государственными требованиями, в качестве дисциплины, направленной на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по специальности 1.5.22 – Клеточная биология.

Необходимость включения дисциплины в образовательную программу определяется стремительным прогрессом в фундаментальных и клинических исследованиях в клеточной биологии, необходимостью использования аспирантом современных принципов и подходов в проведении фундаментальных, поисковых и/или прикладных научных исследований для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, подготовки публикаций в рецензируемых научных изданиях, заявок на патенты на изобретения, полезные модели, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных.

**Цель** изучения дисциплины – получение знаний и формирование навыков по планированию и проведению научных исследований в фундаментальной и клинической медицине.

**Отличительные особенности учебной дисциплины.** Программа дисциплины охватывает наиболее значимые разделы, знание которых необходимо научному сотруднику, проводящему исследования в области клеточной биологии. Особенностью подготовки аспирантов является ориентация на научную работу, проводимую в НИИКЭЛ – филиал ИЦиГ СО РАН в области клеточной биологии. Программа обучения включает проблемно-ориентированные лекции, интерактивные семинары.

**Результаты освоения дисциплины.** Выпускник аспирантуры, подготовивший и защитивший диссертацию на соискание ученой степени кандидата наук по специальности 1.5.22 – Клеточная биология, осуществляет профессиональную деятельность, связанную с решением научно-исследовательских, научно-практических, научно-производственных, морально-этических задач в области клеточной биологии; участвует в качестве руководителя или члена научного (научно-педагогического) коллектива в организации и проведении фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований; разрабатывает методологию медицинских исследований, новые методы диагностики, лечения, профилактики заболеваний, новые технологии клинических, медико-биологических и медико-социальных исследований; разрабатывает нормативные и методические документы в области медицинских наук и для практического здравоохранения, учебно-методические документы для профессионального образования; осуществляет преподавание клеточной биологии в образовательных учреждениях; разрабатывает медико-экономические социальные и экологические критерии реализации медицинских исследований; участвует во внедрении результатов научных исследований, в экспертизе научных работ, в работе научных советов, семинаров, научно-практических конференций.

По результатам освоения дисциплины «Принципы планирования и проведения научных исследований в фундаментальной и клинической медицине» обучающийся по программе аспирантуры по научной специальности 1.5.22 – Клеточная биология должен

**знать:**

- Зн. 1: принципы планирования научных исследований в медицине;
- Зн. 2: этические нормы проведения научных исследований в медицине;
- Зн. 3: принципы надлежащей клинической практики (GCP), надлежащей лабораторной практики (GLP);
- Зн. 4: уровни доказательности в медицинских исследованиях;
- Зн. 5: основные наукометрические показатели и базы данных;
- Зн. 6: особенности подготовки статей для публикации в отечественных и зарубежных научных журналах.

**уметь:**

- Ум. 1: находить и анализировать информацию в базах данных медицинской литературы;
- Ум. 2: оценить степень достоверность и уровень доказательности результатов, полученных в клиническом исследовании;
- Ум. 3: ориентироваться в протоколе клинического исследования и дизайне исследования;
- Ум. 4: составить план научного исследования;
- Ум. 5: создавать презентации с планом научного исследования, с результатами научного исследования.

**владеть:**

- Вл. 1: навыками составления плана научного исследования в зависимости от задач, дизайна, объекта и методов исследования;
- Вл. 2: навыками написания научных статей;
- Вл. 3: навыками критического анализа научных публикаций;
- Вл. 4: навыками создания презентаций результатов научных исследований.

Знания, умения и навыки, овладение которых предполагается по результатам изучения дисциплины «Принципы планирования и проведения научных исследований в фундаментальной и клинической медицине» необходимы обучающемуся в аспирантуре для успешной сдачи кандидатского экзамена по специальной дисциплине в соответствии с темой диссертации на соискание ученой степени кандидата наук (1.5.22 – Клеточная биология) и проведения научных исследований в этой области.

## **2. Содержание дисциплины**

### **2.1. Учебно-тематический план и содержание дисциплины**

Учебно-тематический план дисциплины «Принципы планирования и проведения научных исследований в фундаментальной и клинической медицине» представлен в таблице:

№	Наименование разделов / тем	Всего часов	Из них:		
			лекции	практич. занятия	самост. работа
1	Принципы планирования и проведения научных исследований в фундаментальной и клинической медицине	36	10	12	14
	Всего	36	10	12	14

### Содержание лекционного курса дисциплины

№	Часы	Раздел РП	Ссылки на цели (из п. 1.1 РП)	Содержание лекции
1	2	1	Зн. 1, 2	Вступительная лекция. Виды научных исследований. Дизайн научного исследования. Методы научного исследования. Статистический анализ. Этические аспекты проведения научных исследований. Научная инфраструктура. Биоинформатика в медицине
2	2	1	Зн. 1, 3, 4	Научные исследования в клинической медицине. Наблюдательные исследования. Исследования диагностики /прогноза. Рандомизированные клинические испытания. Принципы надлежащей клинической практики (GCP). Систематические обзоры и мета-анализы. Эпидемиологические исследования
3	2	1	Зн. 1–3	Экспериментальные биомедицинские исследования. Особенности проведения исследований на клеточных линиях и на экспериментальных животных. Этические принципы при работе с лабораторными животными. Доклинические исследования лекарственных препаратов. Надлежащая лабораторная практика (GLP)
4	2	1	Зн. 5, 6	Подготовка научных статей. Виды статей. Структура научной статьи. Выбор журнала для публикации. Особенности подготовки статей для публикации в отечественных и зарубежных научных журналах. Наукометрические базы данных. Рецензирование статей
5	2	1	Зн. 1	Планирование научного исследования. Этапы исследования. Научный коллектив, научные коллаборации. Финансирование научных исследований. Подготовка научного проекта. Презентация результатов исследований

Всего 10 ч.

### Содержание практических занятий

№	Часы	Раздел РП	Ссылки на цели	Содержание занятия
1	4	1	Зн. 1–4 Ум. 1–4 Вл. 1	Разработка плана научного исследования. Анализ литературы. Формулировка гипотезы, цели и задач исследования. Выбор дизайна. Выбор методов исследования и методов статистического анализа. Ожидаемые результаты. Организация проведения исследования
2	4	1	Зн. 1, 2, 5, 6 Ум. 1–3 Вл. 2	Тренинг по подготовке научных публикаций. Написание статьи по оригинальному исследованию: составление плана статьи, выбор заголовка, обоснование актуальности исследования, описание материалов и методов, результатов, обсуждения. Написание резюме. Подготовка сопроводительных документов
3	4	1	Зн. 1 Ум. 4, 5 Вл. 4	Тренинг по подготовке научных докладов. Создание презентаций с планом научного исследования, с результатами научного исследования. Подготовка научного доклада. Методики публичных выступлений

Всего 12 ч.

### Программа самостоятельной работы аспиранта

Раздел РП	Ссылки на цели	Часы	Деятельность аспиранта	Формы контроля
1	Зн. 1–6 Ум. 1–5 Вл. 1–4	14	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ работает с учебной литературой и Интернет-ресурсами по темам курса;</li> <li>➤ прорабатывает учебный материал по конспекту лекций;</li> <li>➤ анализирует цель, задачи, дизайн и методы исследования, статистическую и научную значимость результатов (на примере научных статей);</li> <li>➤ готовит драфт проекта научного исследования;</li> <li>➤ готовит презентацию с планом научного исследования.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ проверка плана научного исследования;</li> <li>➤ проверка презентации;</li> <li>➤ оценка выступления с презентацией.</li> </ul> <p>Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации аспиранта (экзамен).</p>

Всего 14 ч.

## 3. Учебно-методическое, материально-техническое и информационное обеспечение дисциплины

### 3.1. Оценка качества освоения дисциплины, контроль результатов обучения. Перечень контрольно-диагностических материалов.

Текущий контроль проводится путем оценки работы аспиранта на практических занятиях и оценки результатов самостоятельной работы.

Итоговый контроль – проводится в форме кандидатского экзамена в форме собеседования (ответ на вопросы билета).

**Описание критериев и шкал оценивания индикаторов достижения результатов обучения по дисциплине:**

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<i>Отлично</i>	<p><b><u>Кандидатский экзамен:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- показано глубокое и полное знание и понимание всего объема программного материала;</li> <li>- продемонстрировано полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей;</li> <li>- составлен полный и правильный ответ на вопросы билета на основе изученного материала;</li> <li>- выделены главные положения, ответ самостоятельно подтвержден конкретными примерами, фактами;</li> <li>- показан навык самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщать, выводы.</li> <li>- при ответе на вопросы билета учебный материал изложен последовательно, четко, связно, обоснованно и безошибочно, ответ дан в логической последовательности с использованием принятой терминологии; сделаны собственные выводы;</li> <li>- сформулированы правильные и обстоятельные ответы на дополнительные вопросы.</li> </ul>
<i>Хорошо</i>	<p><b><u>Кандидатский экзамен:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- показаны знания всего изученного программного материала;</li> <li>- дан полный и правильный ответ на основе изученных теорий;</li> <li>- допущены незначительные ошибки и недочеты при определении понятий, неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях;</li> <li>- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущена одна негрубая ошибка или не более двух недочетов, которые исправлены самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя;</li> <li>- показано общее усвоения учебного материала;</li> <li>- показана способность подтвердить ответ конкретными примерами;</li> <li>- даны правильные ответы на дополнительные вопросы.</li> </ul>
<i>Удовлетворительно</i>	<p><b><u>Кандидатский экзамен:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- показано неполное усвоение основного содержания учебного материала в усвоении материала;</li> <li>- ответ на вопросы билета изложен фрагментарно, не всегда последовательно;</li> <li>- показана недостаточная сформированность отдельных знаний и умений, слабая аргументация выводов и обобщений, наличие ошибок;</li> <li>- допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, дано недостаточно четкое определения понятий;</li> </ul>

Шкала оценивания	Критерии оценивания результатов обучения
	- даны неполные ответы на дополнительные вопросы.
<i>Неудовлетворительно</i>	<p><b><u>Кандидатский экзамен:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- показано отсутствие усвоения и невозможность раскрытия основного содержания материала, невозможность осуществления выводов и обобщений;</li> <li>- показано отсутствие знаний и понимания значительной или основной части программного материала в пределах поставленных вопросов или слабо сформированные и неполные знания, отсутствие умений применять их к решению конкретных вопросов;</li> <li>- допущено более двух грубых ошибок при ответе на один и более вопросов билета, которые не исправлены при помощи преподавателя.</li> </ul>

### **Вопросы для кандидатского экзамена по клеточной биологии**

*(вопросы по принципам планирования и проведения научных исследований в фундаментальной и клинической медицине)*

1. Дизайн научного исследования. Научные исследования в клинической медицине. Наблюдательные исследования. Исследования диагностики / прогноза. Рандомизированные клинические испытания. Исследования «случай/контроль».
2. Этические принципы при проведении научных исследований на человеке и лабораторных животных.
3. Доклинические исследования лекарственных препаратов. Надлежащая лабораторная практика (GLP).
4. Рандомизированные клинические испытания лекарственных препаратов. Принципы надлежащей клинической практики (GCP).
5. Структура научной статьи. Виды статей: оригинальное исследование, рандомизированное клиническое исследование, обзор, систематический обзор, мета-анализ.
6. Отечественные и зарубежные базы данных биомедицинских исследований. Выбор журнала для публикации. Наукометрические параметры журналов. Виды процесса рецензирования статей. Способы повышения цитируемости.

### **3.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Подготовка аспирантов по специальности 1.5.22 – Клеточная биология осуществляется в НИИКЭЛ – филиал ИЦиГ СО РАН. Институт имеет современную научную инфраструктуру и клиническую базу для проведения научных исследований в области клеточной биологии.

НИИКЭЛ – филиал ИЦиГ СО РАН располагают необходимым оборудованием для проведения образовательного процесса (лекции, практические занятия), включая мебель (стулья, столы) и оргтехнику (компьютер, проектор, экран).

В качестве мест осуществления образовательной деятельности используются:

- помещение №46 для ведения образовательной деятельности площадью 41,2 кв.м. размещается на 3 этаже здания, расположенного по адресу: 630117, РФ, Новосибирская область, город Новосибирск, ул. Арбузова, дом 6, главный корпус больницы блок «А»;
- Помещения учебного центра для осуществления образовательной деятельности: №46 (учебная комната) площадью 16,6 кв.м., №48 (учебная комната) площадью 7,7 кв.м., №49 (учебная комната) площадью 11,9 кв.м.,



№50 (учебная комната) площадью 12,3 кв.м., находятся на первом этаже нежилого здания (инфекционного корпуса) по адресу: 630117, РФ, Новосибирская область, город Новосибирск, улица Арбузова, д. 6.

Аспиранту предоставляется доступ к библиотечным фондам, информационным базам и сетевым источникам информации по всем аспектам его научной специальности, а также к наглядным пособиям, мультимедийным, аудио-, видеоматериалам, интерактивным учебным и научным материалам и программам. Имеется доступ в сеть Internet, возможность работы с электронными базами данных.

### 3.3. Учебно-методическое и библиотечное обеспечение дисциплины

#### Основная литература:

1. Гринхальх, Т. Основы доказательной медицины / Т. Гринхальх; пер. с англ. под ред. В. В. Власова. - 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 322 с.

#### Дополнительная литература:

1. Флетчер, Р. Клиническая эпидемиология: основы доказательной медицины / Р. Флетчер, С. Флетчер, Э. Вагнер; пер. с англ. под общ. ред. С. Е. Бацинского, С. Ю. Варшавского. – М.: Медиа сфера, 2004. – 347 с. – ISBN 5-89084-011-8.

#### Периодические издания:

№№	Наименование	Краткая характеристика
1	Качественная клиническая практика	Журнал открытого доступа ( <a href="https://www.clinvest.ru/">https://www.clinvest.ru/</a> ) издается 1 раз в 3 месяца. Издание основано на современных принципах доказательной медицины и направлено на совершенствование знаний, обмен опытом, оценку и внедрение новейших лекарственных средств и технологий здравоохранения. В журнале публикуются результаты клинических, фармакоэпидемиологических, фармакоэкономических и неинтервенционных исследований лекарственных средств, статьи по биомедицинской этике и фармаконадзору.
2	Медицинская этика	Журнал открытого доступа ( <a href="https://medet.rsmu.press/">https://medet.rsmu.press/</a> ) издается 1 раз в 3 месяца. В издании освещаются актуальные этические проблемы развития биомедицинской науки и практики, защиты прав испытуемых в клинических исследованиях, безопасности лекарственной терапии и др.
3	Управление наукой и наукометрия	Журнал открытого доступа ( <a href="https://sie-journal.ru/">https://sie-journal.ru/</a> ) издается 1 раз в 3 месяца. Цель журнала – создание профессиональной площадки для обсуждения с позиций полидисциплинарности проблем развития сферы науки и технологий, инноваций, образования, а также вопросов научно-технологической, инновационной и образовательной политики.
4	Цитология	В журнале публикуются статьи по всем основным разделам клеточной биологии (морфология, физиология, иммунология, генетика, биохимия, молекулярная биология, биофизика). Выходит 6 номеров в год, распространяется по подписке.

5	Бюллетень экспериментальной биологии и медицины	В журнале помещаются плановые работы научно-исследовательских учреждений в виде кратких оригинальных сообщений по актуальным вопросам биологии и медицины, содержащие новые существенные научные результаты. Выходит 12 номеров в год, распространяется по подписке.
6	Клиническая и экспериментальная морфология	Журнал выходит 4 раза в год. В журнале публикуются экспериментальные и клинические материалы в области патологической анатомии, моделирования социально значимых заболеваний человека, биомедицинских технологий, клеточной биологии, цитологии, гистологии, эмбриологии. Электронная версия журнала открыта для свободного доступа по ссылке: <a href="http://cem-journal.ru/">http://cem-journal.ru/</a> .
7	Cell	Международный рецензируемый журнал с открытым доступом, который представляет собой расширенный форум для исследований, связанных с клеточной биологией, молекулярной биологией и биофизикой. Он публикует обзоры, исследовательские статьи, сообщения и технические заметки. Журнал выходит 12 раз в год. Электронная версия журнала открыта для свободного доступа по ссылке: <a href="https://www.cell.com/cell/">https://www.cell.com/cell/</a> .
8	Autophagy	Журнал охватывает следующие темы: процессы аутофагии (зависимая от лизосом/вакуолей деградация внутриклеточного материала); связи между аутофагией и различными аспектами здоровья и болезней человека, включая рак, нейродегенерацию, старение, диабет, миопатию и болезни сердца; а также все экспериментальные системы, от дрожжей до человека. Журнал выходит 12 раз в год. Электронная версия журнала открыта для свободного доступа по ссылке: <a href="https://www.tandfonline.com/journals/kaup20">https://www.tandfonline.com/journals/kaup20</a> .

*Электронные ресурсы:*

1. Международная ассоциация морфологов: <https://mam-ima.com/>.
2. Российская научная электронная библиотека eLibrary.Ru: <https://elibrary.ru/>.
3. Научные ресурсы ГПНТБ СО РАН: <http://www.spsl.nsc.ru/>.
4. Государственный реестр лекарственных средств РФ: <https://grls.rosminzdrav.ru/>.
5. Поисковая система биомедицинских исследований PubMed/ Medline: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>.
6. Поисковая система данных по клиническим исследованиям: <https://clinicaltrials.gov/>.
7. Интернет-портал "Медицинская статистика": <https://medstatistic.ru/>.